Industrial University of Ho Chi Minh City

KỶ NIỆM 70 NĂM
THÀNH LẬP ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

HỘI THẢO KHOA HỌC TOÀN QUỐC LẦN THỨ VI

KỸ THUẬT PHÂN TÍCH HÓA, LÝ VÀ SINH HỌC

ABSTRACT BOOK

23 - 25/10/2026 | Thành phố Hồ Chí Minh



Industrial University of Ho Chi Minh City

NAFOSTED Quỹ Phát triển khoa học & công nghệ Quốc gia

CHƯƠNG TRÌNH HỘI THẢO KHOA HỌC TOÀN QUỐC LẦN THỨ VI

KỸ THUẬT PHÂN TÍCH HÓA, LÝ VÀ SINH HỌC

Ngày 23-25/10/2026 tại Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

Thời gian	Nội dung
	Ngày 23/10/2026
15:00 – 17:00	Đăng kí và đón tiếp. Địa điểm: **Nhà H**
	Ngày 24/10/2026
	KHAI MẠC - HỘI TRƯỜNG A7
7:30 – 8:00	PGS.TS Trần Nguyễn Minh Ân, Đón tiếp đại biểu và khách mời. Chiếu Clip IUH, Logo và các clip của các nhà tài trợ.
8:00 – 8:15	Văn nghệ chào mừng của đội văn nghệ xung kích IUH
8:15 – 8:30	PGS.TS Đàm Sao Mai-PHT; GS.VS Đặng Vũ Minh, Phát biểu chào mừng và khai mạc hội thảo, trao thư cảm ơn Doanh nghiệp đồng hành
	PHIÊN TOÀN THỂ - HỘI TRƯỜNG A7 CHỦ TRÌ: **GS.VS ĐẶNG VŨ MINH, GS.TS PHẠM HÙNG VIỆT và PGS.TS ĐÀM SAO MAI** Thư ký: **TS. TRẦN THỊ THANH NHÃ**
8:30 – 8:40	**PGS.TS Nguyễn Văn Cường**, Khoa Công nghệ Hóa học 25 năm xây dựng và phát triển: Những thành tựu đào tạo, nghiên cứu khoa học và phục vụ cộng đồng.
8:40 – 9:10	**GS.TS Phạm Hùng Việt**, Chủ tịch Hội KHKT Phân tích Hóa, Lý và Sinh học VN, Từ điện di mao quản tới điện di chip vi lưu kết hợp detector độ dẫn không tiếp xúc: Rút ngắn đáng kể thời gian phân tích và nâng cao tính xanh nhằm định lượng các hoạt chất trong thuốc viên điều trị bệnh Parkinson và Alzheimer.
9:10 – 9:40	**GS.TS Phan Đình Tuấn**, Phó Chủ tịch Hội KHKT Phân tích Hóa, Lý và Sinh học VN, Vấn đề chế biến sâu tài nguyên đất hiếm và phóng xạ của Việt Nam: Các thách thức và gợi ý định hướng giải quyết.
9:40 – 10:10	**GS.TS Nguyễn Đại Hải**, Viện Công nghệ tiên tiến, Nanosilica: Tổng hợp, đặc tính và ứng dụng trong y sinh.
10:10 – 10:20	Giải lao và kết thúc phiên toàn thể. Di chuyển về các phiên tiểu ban.
10:30 – 12:30	**BÁO CÁO TIỂU BAN 01 - HỘI TRƯỜNG A7** PHÁT TRIỂN PHƯƠNG PHÁP VÀ CÔNG NGHỆ PHÂN TÍCH HIỆN ĐẠI
	BÁO CÁO TIỂU BAN 02 - PHÒNG A4.06 KHOA HỌC VẬT LIỆU VÀ ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH TRONG CÔNG NGHỆ-QUỐC PHÒNG
	BÁO CÁO TIỂU BAN 03 – PHÒNG A4.09 CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM VÀ ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH TRONG KHOA HỌC SỰ SỐNG
	BÁO CÁO TIỂU BAN 04 – PHÒNG A4.10 HÓA HỌC LIÊN NGÀNH VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH TIÊN TIẾN
	BÁO CÁO TIỂU BAN 05 – PHÒNG A5.01 PHÁT TRIỂN THUỐC, PHÂN TÍCH THUỐC VÀ SẢN PHẨM CHĂM SÓC SỨC KHỎE
	BÁO CÁO TIỂU BAN 06 – PHÒNG A5.02 CÔNG NGHỆ TÁI CHẾ VÀ PHÂN TÍCH ỨNG DỤNG
	Ngày 25/10/2026
09:00 – 17:00	Technical Tour

BÁO CÁO TIỂU BAN 01 - HỘI TRƯỜNG A7 **PHÁT TRIỂN PHƯƠNG PHÁP VÀ CÔNG NGHỆ PHÂN TÍCH HIỆN ĐẠI** CHỦ TRÌ: **GS.TS PHẠM HÙNG VIỆT, GS.TS PHAN ĐÌNH TUẤN** Thư ký: **TS. BÙI THỊ THU THỦY**	
10:30 – 10:50	TS. Vũ Thu Trang, Trường Hóa và Khoa học sự sống, Đại học Bách khoa Hà Nội, Quản lý cuối vòng đời pin xe điện tại Việt Nam: Thách thức và Cơ hội.
10:50 – 11:10	PGS.TS. Nguyễn Văn Đông, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP. HCM, Khảo sát và tối ưu hóa phương pháp xác định thủy ngân tổng (THg) trong nước mưa nhằm áp dụng tại Việt Nam.
11:10 – 11:30	PGS.TS. Nguyễn Quốc Thắng, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh, Đánh giá hiệu năng và mức độ xanh của phương pháp ICP-MS trong phân tích đồng thời 16 kim loại và á kim ở các nền mẫu nước.
11:30 – 11:50	TS. Nguyễn Kim Thanh, Học viện Kĩ thuật Quân sự, Nghiên cứu chế tạo điện cực graphene 3D bằng phương pháp khắc laser từ băng dính kapton định hướng ứng dụng làm nền tảng cho cảm biến điện hóa xác định ion Cd^{2+}.
11:50 – 12:10	NCS. Nguyễn Thanh Đàm, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN, AnalyticaGBRW: Ứng dụng 5-trong-1 cho đánh giá hóa học phân tích xanh và trắng.
12:10	Closing section: GS.TS Phạm Hùng Việt.
BÁO CÁO TIỂU BAN 02 - PHÒNG A4.06 **KHOA HỌC VẬT LIỆU VÀ ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH TRONG CÔNG NGHỆ-QUỐC PHÒNG** CHỦ TRÌ: **GS. TS TRẦN ĐẠI LÂM, GS.TS LÊ VĂN TÁN** Thư ký: **PGS.TS TRẦN QUANG HIẾU**	
10:30 – 10:50	TS. Nguyễn Kim Thanh, Học viện Kĩ thuật Quân sự, Điện cực graphene 3D chế tạo bằng laser ứng dụng trong phát hiện điện hóa 2,4,6-trinitrotoluene trong môi trường nước.
10:50 – 11:10	PGS.TS. Nguyễn Nhật Huy, Trường Đại học Bách khoa, ĐHQG TP. HCM, Chế tạo và ứng dụng điện cực Fe2O3/CF cho quá trình Fenton điện hóa phân hủy ciprofloxacin trong nước.
11:10 – 11:30	TS. Nguyễn Thị Mai Thơ, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh, Tổng hợp hỗn hợp oxide ZnO/ZnCO2O4 Từ nung hydroxide lớp đôi phân tán trên diatomite ứng dụng phân hủy quang xúc tác enrofloxacin với sự hỗ trợ của H_2O_2.
11:30 – 11:50	NCS. Lý Quốc Vương, Viện Vật liệu, Sinh học và Môi trường, Viện khoa học và Công nghệ quân sự, Ảnh hưởng của chất hóa dẻo năng lượng cao đến cấu trúc mạng, tính chất cơ học và đặc tính nhiệt của polyurethane trên nền nitrate - hydroxyl-terminated polybutadiene.
11:50 – 12:10	PGS.TS. Vũ Anh Tuấn, Trường Hóa và Khoa học Sự sống, Đại học Bách Khoa HN, Phát triển cảm biến điện hóa dựa trên nền tảng vật liệu lai Chitosan/Silica Aerogel ứng dụng phân tích thiomersal và Pb(II) Trong môi trường nước.
12:10 – 12:30	PGS.TS. Chu Mạnh Nhương, Trường ĐH Sư Phạm, Đại học Thái Nguyên, Ảnh hưởng của sự chuyển hóa graphene oxide có nguồn gốc sinh khối thành miền graphitic trong nanocomposite Bi_2WO_6@GO đến hoạt tính kháng khuẩn *Escherichia Coli*.
12:30	Closing section: GS.TS. Trần Đại Lâm
BÁO CÁO TIỂU BAN 03 – PHÒNG A4.09 **CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM VÀ ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH TRONG KHOA HỌC SỰ SỐNG** CHỦ TRÌ: **GS. TS. PHAN TUẤN NGHĨA, PGS.TS ĐÀM SAO MAI, GS.TS TRẦN THANH TRÚC** Thư ký: **TS. BÙI THỊ DIỄM**	
10:30 – 10:50	HVCH. Lê Thị Ngọc Ngà, Viện Công nghệ Sinh học & Thực phẩm, ĐH Cần Thơ, Nghiên cứu đặc điểm các Gen mã hóa protein trong bộ gen ty thể cá Chốt (*Pseudomystus siamensis* và *Mystus mysticetus*).
10:50 – 11:10	HVCH. Lê Thanh Nhàn, Viện Công nghệ Sinh học & Thực phẩm, ĐH Cần Thơ, Biến dị cảm ứng lan Kim Tuyến (*Anoectochilus setaceus*) bằng 2,4 Dichlorophenoxyacetic Acid *In Vitro*.
11:10 – 11:30	NCS. Đặng Huỳnh Minh Tâm, Trường Đại học Bách Khoa, ĐHQG TP.HCM, Chiết xuất polyphenols từ lá hoàn ngọc (Pseuderanthemum palatiferum) bằng kỹ thuật CO_2 siêu tới hạn: Tối ưu hóa và so sánh hoạt tính sinh học với chiết xuất có sự hỗ trợ của siêu âm.
11:30 – 11:50	NCS. Nguyễn Thị Hồng Nơ, Viện Công nghệ tiên tiến, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Màng sinh học pectin/sericin tích hợp anthocyanin ứng dụng trong bao gói thực phẩm và giám sát độ tươi của tôm.
11:50 – 12:10	PGS.TS. Tạ Thị Thảo, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN, Nghiên cứu quy trình xác định Auramine O trong sầu riêng bằng phương pháp Von-Ampe hòa tan hấp phụ sử dụng điện cực Glassy carbon biến tính graphene oxide dạng khử.
12:10 – 12:30	NCS. Nguyễn Lê Kim Thúy, Viện Công nghệ tiên tiến, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Nghiên cứu phát triển cảm biến AuNPs-Aptamer định lượng kháng sinh trên thiết bị di động-IoT.
12:30	Closing section: GS.TS. Phan Tuấn Nghĩa

BÁO CÁO TIỂU BAN 04 – PHÒNG A4.10 **HÓA HỌC LIÊN NGÀNH VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH TIÊN TIẾN** CHỦ TRÌ: **PGS.TS HUỲNH ĐĂNG CHÍNH, PGS.TS PHẠM CẨM NAM** Thư ký: **TS. PHẠM HOÀNG ÁI LỆ**	
10:30 – 10:50	PGS.TS. Trần Nguyễn Minh Ân, Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh, Tổng hợp các dẫn xuất 1,3-Thiazole từ khung N-Propylcarbazole và đánh giá hoạt tính ức chế *α*-Glucosidase bằng phương pháp *In Vitro* và *In Silico*.
10:50 – 11:10	PGS.TS. Nguyễn Thị Thanh Chi, Trường Đại học Sư Phạm Hà Nội, Tổng hợp, nghiên cứu cấu trúc, hoạt tính gây độc tế bào và khả năng xúc tác phản ứng hydrosilyl hóa của các phức chất cơ platin(II) chứa dẫn xuất 8-quinolinato.
11:10 – 11:30	NCS. Trần Hoài Đức, Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM, Tối ưu hóa tổng hợp vật liệu khung hữu cơ kim loại HKUST-1 và ứng dụng để phân riêng CO_2/N_2.
11:30 – 11:50	ThS. Đặng Nguyễn Nhật Thuyên, Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM, Nghiên cứu phát triển vật liệu quang xúc tác dị thể $LaNiO_3$/ Bismuth oxyiodide ứng dụng trong phân hủy kháng sinh trong môi trường nước.
11:50 – 12:10	NCS. Nguyễn Diệu Linh, Trường Đại học Khoa học KHTN, Đại học Quốc gia TP. HCM, Tổng hợp vật liệu biochar mang chất lỏng ion từ gáo dừa và ứng dụng trong chiết pha rắn kháng sinh quinolone.
12:10	Closing section: PGS.TS. Huỳnh Đăng Chính
BÁO CÁO TIỂU BAN 05 – PHÒNG A5.01 **PHÁT TRIỂN THUỐC, PHÂN TÍCH THUỐC VÀ SẢN PHẨM CHĂM SÓC SỨC KHỎE** CHỦ TRÌ: **GS.TS ĐẶNG NGỌC QUANG, PGS.TS NGUYỄN VĂN CƯỜNG** Thư ký: **TS. TRẦN NGỌC THẮNG**	
10:30 – 10:50	TS. Nguyễn Quốc Châu Thanh, Trường Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ, Ứng dụng phân tích đa biến kết hợp mạng Gene–Protein xác định nhóm hợp chất bảo vệ gan từ cây Nhàu (*Morinda citrifolia*) trước độc tính Acetaminophen.
10:50 – 11:10	NCS. Mai Ngọc Tân, Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM, Hệ Scandium (III)–Naringin: Kết nối hóa học phối trí, chức năng sinh học và ứng dụng phân tích.
11:10 – 11:30	NCS. Tô Thị Bảo Yến, Viện Công nghệ tiên tiến, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Phân tích thành phần hóa học bằng LC-MS/MS và đánh giá hoạt tính ức chế nitric oxide, chống oxy hóa của cao chiết từ thân rễ Thần xạ hương (*Luvunga scandens*): So sánh giữa hai thời điểm thu hái.
11:30 – 11:50	TS. Hồ Xuân Anh Vũ, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế, Nghiên cứu sử dụng điện cực graphite để xác định nifuroxazide trên các mẫu dược phẩm bằng phương pháp điện hóa.
11:50 – 12:10	HVCH. Lê Thị Thảo Quyên, Trường Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ, Nghiên cứu hoạt tính kháng ôxy hóa, kháng viêm và thành phần hóa học của cao chiết quả nhàu (*Morinda citrifolia* L.).
12:10 – 12:30	NCS. Hồng Khánh Trung, Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM, Carbon quantum dots from durian peel as sustainable probes for danofloxacin sensing: Preparation, characterizations and applications.
12:30	Closing section: GS.TS. Đặng Ngọc Quang
BÁO CÁO TIỂU BAN 06 – PHÒNG A5.02 **CÔNG NGHỆ TÁI CHẾ VÀ PHÂN TÍCH ỨNG DỤNG** **CHỦ TRÌ: GS.TS HUỲNH TRUNG HẢI, DƯƠNG TUẤN QUANG** **Thư ký: PGS.TS. ĐOÀN VĂN ĐẠT**	
10:30 – 10:50	TS. Phạm Ngọc Chức, Viện Khoa học vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Nghiên cứu công nghệ thu hồi antimon, chì từ nguồn ắc quy chì axit đã qua sử dụng.
10:50 – 11:10	TS. Nguyễn Hữu Trung, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh, Công nghệ sản xuất phân bón giải phóng kiểm soát kết hợp bổ sung vi lượng.
11:10 – 11:30	TS. Lê Văn Dũng, Viện Công nghệ tiên tiến, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Nghiên cứu tổng hợp xúc tác nano palladium trên nền dung môi eutectic sâu (DES) và ứng dụng *in situ* trong phản ứng hữu cơ.
11:30 – 11:50	NCS. Nguyễn Trần Dũng, Viện Khoa học vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Nghiên cứu công nghệ thu hồi Lithium từ nguồn pin Li-ion đã qua sử dụng.
11:50 – 12:10	NCS. Vũ Quang Hưng, Viện Vật liệu, Sinh học và Môi trường, Viện khoa học và Công nghệ quân sự, Nghiên cứu đánh giá hiệu quả một số phụ gia cho sườn cực ắc quy chì-axit dung lượng cao ứng dụng trong quân sự.
12:10 – 12:30	ThS. Nguyễn Thị Hà Chi, Viện Khoa học vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Nghiên cứu công nghệ thu hồi antimon từ quặng nghèo antimon.
12:30	Closing section: GS.TS. Huỳnh Trung Hải

Mục lục

1. SYNTHESIS AND APPLICATION OF A Fe_2O_3/CF ELECTRODE FOR PHARMACEUTICAL WASTEWATER TREATMENT VIA THE ELECTRO-FENTON PROCESS.....1

2. APPLICATION OF MULTIVARIATE ANALYSIS *in silico* INTEGRATED WITH GENE–PROTEIN NETWORK ANALYSIS TO IDENTIFY HEPATOPROTECTIVE PHYTOCHEMICAL CONSTITUENTS OF *Morinda Citrifolia* AGAINST ACETAMINOPHEN-INDUCED TOXICITY 2

3. MANAGEMENT OF END-OF-LIFE EV BATTERIES IN VIETNAM: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES 3

4. INVESTIGATION AND EVALUATION OF AN ANALYTICAL METHOD FOR TOTAL MERCURY (THg) IN RAINWATER TOWARD APPLICATION IN BASIC LABORATORIES IN VIETNAM 4

5. DIATOMITE-SUPPORTED ZnO/$ZnCo_2O_4$ MIXED OXIDES DERIVED FROM CALCINED LAYERED DOUBLE HYDROXIDES FOR H_2O_2-ASSISTED PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF ENROFLOXACIN UNDER VISIBLE LIGHT.....5

6. GÂY BIẾN DỊ CẢM ỨNG LAN KIM TUYẾN (Anoectochilus setaceus) BẰNG 2,4 DICHLOROPHENOXYACETIC ACID in vitro.....6

7. PERFORMANCE ASSESSMENT OF AN ICP-MS METHOD FOR SIMULTANEOUS DETERMINATION OF METALS AND METALLOIDS IN WATER SAMPLES 7

8. PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS AND $\delta^{15}N\text{-}NO_3^-$ ISOTOPIC COMPOSITION OF NITRATE IN WASTEWATER FROM TWO EXPLOSIVE-MATERIAL MANUFACTURING PLANTS IN VIETNAM.....8

9. KINETICS OF BIOACTIVE COMPOUND DEGRADATION AND COLOR STABILITY IN STRAW MUSHROOMS SUBJECTED TO CITRIC ACID TREATMENT AND THERMAL BLANCHING 9

10. PLATINUM(II) COMPLEXES BEARING 5,7-DICHLOROQUINOLINE AND PHOSPHINE DERIVATIVES AS CATALYSTS FOR HYDROSILYLATION OF PHENYLACETYLENE BY TRIETHYLSILANE 10

11. STUDY ON THE CHARACTERISTICS OF PROTEIN-CODING GENES IN THE MITOCHONDRIAL GENOMES OF BAGRID CATFISH (*Pseudomystus siamensis* and *Mystus mysticetus*) 11

12. EFFECT OF SILANE MODIFICATION ON THE PROPERTIES OF AMMONIUM POLYPHOSPHATE AND ITS APPLICATION IN ENHANCING THE FLAME RETARDANCY OF HIGH DENSITY POLYETHYLENE.....12

13. STUDY OF SOME FACTORS AFFECTING THE QUALITY OF SWEET POTATO PRODUCTS DURING THE CONVECTION HEAT DRYING PROCESS 13

14. SYNTHESIS OF 1,3-THIAZOLE-FUNCTIONALIZED N-PROPYLCARBAZOLE DERIVATIVES AND THEIR *IN VITRO* AND *IN SILICO* EVALUATION AGAINST α -GLUCOSIDASE.....14

15. DEVELOPMENT OF AN ELECTROCHEMICAL SENSOR BASED ON A CHITOSAN/SILICA AEROGEL HYBRID MATERIAL FOR THIOMERSAL DETERMINATION AND PRELIMINARY EVALUATION OF Pb(II) DETECTION IN WATER 15

16. OCCURRENCE OF MICROPLASTICS IN SELECTED COMMERCIAL SOY SAUCE PRODUCTS AND ESTIMATION OF HUMAN EXPOSURE VIA FOOD CONSUMPTION IN VIETNAM.....17

17. PREPARATION OF AGAROSE FROM THE RED SEAWEED GRACILARIA TENUISTIPITATA VIA ALCOHOL ETHOXYLATE-INDUCED COAGULATION 18

18. SCALE-UP EVALUATION OF ANION EXCHANGE CHROMATOGRAPHY FOR RABIES SERUM PURIFICATION 19

19. *IN SILICO* DESIGN OF AN ENZYME-RESPONSIVE PEPTIDE BASED CARRIER PLATFORM FOR NITRIC OXIDE DELIVERY IN GLAUCOMA TREATMENT.....20

20. EFFECT OF THE TRANSFORMATION OF BIOMASS- DERIVED GRAPHENE OXIDE INTO GRAPHITIC DOMAINS IN Bi_2WO_6@GO NANOCOMPOSITES ON ANTIBACTERIAL ACTIVITY AGAINST *ESCHERICHIA COLI* 21

21. SCREENING OF CRUDE POLYSACCHARIDE EXTRACTION METHODS FROM GANODERMA NEO-JAPONICUM IMAZEKI 22

22. SIMULTANEOUS DETERMINATION OF ATORVASTATIN AND EZETIMIBE IN TABLET FORMULATIONS BY UV–Vis SPECTROSCOPY COMBINED WITH THE SELECTIVITY RATIO–PARTIAL LEAST SQUARES ALGORITHM.....24

23. GROWTH RESPONSE OF *CHLORELLA VULGARIS* AND TEMPORAL PARTITIONING OF PERFLUOROOCTANOIC ACID (PFOA) DURING CULTIVATION.....25

24. OPTIMIZATION OF METAL LEACHING FROM SPENT LITHIUM IRON PHOSPHATE (LFP) BATTERY SCRAPS USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY.....26

25. ISOLATION AND EVALUATION OF CYTOTOXIC ACTIVITY OF TRITERPENOIDS AND FLAVONOIDS FROM *SYZYGIUM BORNEENSE* 27

26. SYNTHESIS OF NICKEL-COBALT CATALYSTS SUPPORTED ON ZIRCONIUM OXIDE FOR CO AND CO_2 ANALYSIS.....28

27. SYNTHESIS OF Fe_2O_3/C MATERIAL FROM NYPA FRUTICANS SHELL (NYPA FRUTICANS) APPLICATION FOR ANODE FABRICATION IN LI-ION RECHARGEABLE BATTERIES.....29

28. DEVELOPMENT OF Al-Mg/Zn-Al MULTILAYER COATING BY ELECTRIC ARC SPRAYING: EFFECTS OF PROCESSING PARAMETERS ON MECHANICAL PROPERTIES.....30

29. FABRICATION OF 3D LASER-INDUCED GRAPHENE ELECTRODES FROM KAPTON TAPE AS A PLATFORM FOR ELECTROCHEMICAL SENSING OF Cd^{2+} IONS.....31

30. LASER-FABRICATED 3D GRAPHENE ELECTRODES FOR 2,4,6-TRINITROTOLUENE DETECTION IN WATER.....32

31. EVALUATION OF ALGINATE EXTRACTION CONDITIONS AND SYNTHESIS OF PALMITOYL ALGINATE FROM *SARGASSUM POLYCYSTUM* TO MODIFY FILM SURFACE WETTABILITY.....33

32. ADSORPTIVE REMOVAL OF TETRACYCLINE FROM AQUEOUS SOLUTIONS USING Mn_3O_4/ACTIVATED CARBON COMPOSITE.....34

33. KINETICS OF POLYPHENOL OXIDASE INACTIVATION AND CHANGES IN COLOR AND TEXTURE OF STRAW MUSHROOM (*VOLVARIELLA VOLVACEA*) DURING BLANCHING.....35

34. EFFECT OF THE ENERGETIC PLASTICIZERS ON NETWORK STRUCTURE, MECHANICAL PROPERTIES AND THERMAL CHARACTERISTICS OF NITRATED-HTPB BASED POLYURETHANE .36

35. EFFECT OF BORIC ACID ADDITIVE ON THE CORROSION BEHAVIOR OF PbCaSn ALLOY USED AS GRID FOR VALVE-REGULATED LEAD-ACID BATTERIES 37

36. ISOLATION OF COMPOUNDS AND EVALUATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE GREEN ALGA CAULERPA TAXIFOLIA AND THE BROWN ALGA TURBINARIA CONOIDES 38

37. SYNTHESIS OF CHITOSAN FILMS INCORPORATED WITH PLANT EXTRACT FOR FOOD PRESERVATION APPLICATIONS.....39

38. INVESTIGATION OF THE OCCURRENCE OF PHTHALATE ESTERS (PAES) IN SELECTED HERBAL-DERIVED HEALTH SUPPLEMENTS ..40

39. METHOD FOR FABRICATING ACTIVE CHARCOAL FROM TARO PLANTS FOR PRACTICAL IN WASTEWATER TREATMENT.....41

40. RESEARCH ON PURIFICATION OF WET-PROCESS PHOSPHORIC ACID (H_3PO_4) FOR DIAMMONIUM PHOSPHATE (DAP) PRODUCTION 42

41. EFFECTS OF BLENDING RATIO, PECTIN COMPOSITION ON THE QUALITY OF MANDARIN – PINK GUAVA JAM.....43

42. PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF METHYL ORANGE IN WATER USING Fe_2O_3-CeO_2 MIXED OXIDE MATERIALS 44

43. GREEN SYNTHESIS OF GOLD NANOPARTICLES USING CARBON DOTS: POTENTIAL APPLICATION AS A FLUORESCENT SENSOR FOR N-ACETYLCYSTEINE DETECTION 45

44. TỐI ƯU HÓA QUÁ TRÌNH THU NHẬN HỢP CHẤT SINH HỌC TỪ BỘT VỎ CAM SÀNH (*Citrus nobilis* (L.) cv. Sanh) BẰNG NƯỚC NÓNG.....46

45. ULTRASOUND-ASSISTED RECOVERY OF CHITOSAN FROM SHRIMP SHELLS: RESPONSE SURFACE OPTIMIZATION AND FILM-FORMING APPLICATION.....47

46. EFFECTS OF ULTRASOUND-ASSISTED EXTRACTION PARAMETERS ON PROANTHOCYANIDIN CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF *RHODOMYRTUS TOMENTOSA* FRUIT EXTRACTS.....48

47. ENZYME – ASSISTED EXTRACTION OF SULFATE GALACTOFUCAN FROM *SARGASSUM MCCLUREI* AND THEIR EFFECT ON THE GROWTH OF PROBIOTIC *Limosilactobacillus reuteri*.....49

48. ĐÁNH GIÁ KIỂU HÌNH VÀ SÀNG LỌC DÒNG LÚA KHÁNG BỆNH ĐẠO ÔN BẰNG CHỈ THỊ PHÂN TỬ SSR 50

49. PREPARATION, CHARACTERIZATION AND α-GLUCOSIDASE INHIBITORY ACTIVITY OF LOW-MOLECULAR-WEIGHT POTASSIUM ALGINATE FROM *SARGASSUM MCCLUREI* RESIDUE.....51

50. PREPARATION, PHYSICOCHEMICAL CHARACTERIZATION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF CURCUMIN-LOADED NANOEMULSION SYSTEMS 52

51. α-GLUCOSIDASE INHIBITORY ACTIVITIES OF AROMATIC COMPOUNDS FROM THE LICHEN *Ramalina peruviana* Ach 53

52. DEVELOPMENT OF COUMARIN COMPOUNDS FROM *ANGELICA DAHURICA* AS INHIBITORS OF THE PD-1/PD-L1 INTERACTION IN CANCER IMMUNOTHERAPY USING AN *IN SILICO* APPROACH 54

53. DEVELOPMENT OF A PROCEDURE FOR THE DETERMINATION OF AURAMINE O IN DURIAN USING ADSORPTIVE STRIPPING VOLTAMMETRY AT A REDUCED GRAPHENE OXIDE-MODIFIED GLASSY CARBON ELECTRODE 55

54. ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED MODELING COUPLED WITH NSGA-II FOR OPTIMIZATION OF ANTI-INFLAMMATORY POLYPHENOL AND FLAVONOID EXTRACTION FROM *Nepenthes mirabilis* FOR PRELIMINARY ANTI-INFLAMMATORY SCREENING 56

55. EFFECTS OF WATER MANAGEMENT AND ORGANIC AMENDMENTS ON THE AMOUNT AND SPECIATION OF VOLATILE ARSENIC TRAPPED FROM PADDY SOIL MICROCOSMS 57

56. RESEARCH ON THE RECOVERY OF ANTIMONY AND SILICA FROM WASTE SLAG GENERATED BY THE ANTIMONY ORE SMELTING PROCESS IN TUYEN QUANG 58

57. NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ Mn(II) BỞI VẬT LIỆU THAN SINH HỌC TỪ VỎ TRẤU 59

58. OPTIMIZATION OF HEAT PUMP DRYING CONDITIONS TO MAXIMIZE TOTAL PHENOLIC AND TOTAL FLAVONOID CONTENTS OF *SOLANUM PROCUMBENS* LOUR. LEAVES. 60

59. EFFECT OF FLUORINATED GRAPHENE NANOPLATELET CONTENT ON THE DIELECTRIC AND ENERGY STORAGE PROPERTIES OF PVDF-HFP COMPOSITES 61

60. SYNTHESIS, STRUCTURAL CHARACTERISTICS, LUMINESCENCE PROPERTIES, AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF RARE - EARTH - UMBELLIC ACID COMPLEXES 62

61. A STUDY ON THE EFFECTS OF GRAPHENE/Fe_3O_4/CuO NANOCOMPOSITE ON SOME MECHANICAL PROPERTIES OF COMPOSITE PROPELLANT WITH CTBN/EPOXY AS BINDER 63

62. ULTRASOUND-ASSISTED SYNTHESIS OF SOME QUINOLINE–PYRAZOLINE HYBRID COMPOUNDS 64

63. FLUORESCENCE DETERMINATION OF Fe^{3+} USING GLUTATHIONE-STABILIZED GOLD NANOCLUSTERS (GSH-AuNCs) 65

64. THE ANTIOXIDANT EFFICIENCY OF TROLOX CONJUGATED WITH Au_2 CLUSTER: A COMPUTATIONAL INVESTIGATION 66

65. MOLECULAR DOCKING AND ADMET EVALUATION OF NATURAL ANTHRAQUINONE DERIVATIVES TARGETING TOPOISOMERASE IIα 67

66. EXTRACTION OF POLYPHENOLS FROM SPILANTHES ACMELLA AND EVALUATION OF THEIR BIOLOGICAL ACTIVITIES 68

67. ENHANCEMENT OF CELLULOSE NANOCRYSTAL PROPERTIES FROM RICE STRAW CELLULOSE VIA COMBINED ENZYMATIC TREATMENT 69

68. HETEROLEPTIC Cu(I) AND Pd(II) COMPLEXES CONTAINING TRIPHENYLPHOSPHINE AND AROYL(*N*,*N*-DIETHYLTHIOUREA) DERIVED FROM PROTOCATECHUIC ACID: SYNTHESES, CHARACTERIZATION AND CYTOTOXIC ACTIVITY 70

69. SYNTHESIS OF CORE-SHELL CaAL-ALGINATE/POLYANILINE HYDROGELS FOR ATMOSPHERIC WATER HARVESTING APPLICATIONS 71

70. ESTABLISHMENT AND VALIDATION OF QUALITY STANDARDS FOR A DRIED EXTRACT FROM THE LEAVES OF *PLUCHEA INDICA* L. 72

71. PHENOLIC GLYCOSIDES COMPOUNDS FROM ETHYL ACETATE EXTRACT OF *Polygala arillata* (Polygalaceae) 73

72. FABRICATION OF GRAPHENE BY CATHODIC PLASMA ELECTROLYSIS FOR URIC ACID ELECTROCHEMICAL SENSING 74

73. SYNTHESIS AND FLUORESCENCE STABILITY OF NITROGEN-DOPED CITRIC ACID-BASED CARBON DOTS AND APPLICATION IN TRANSFERRIN DETECTION 75

74. ISOLATION AND EVALUATION OF THE α-GLUCOSIDASE INHIBITORY ACTIVITY OF FLAVONOIDS AND STILBENES FROM THE FRUITS OF RHODOMYRTUS TOMENTOSA 76

75. STUDY ON DETERMINATION OF Pb, Cd, Ni, Cu, Fe, Zn CONTENTS IN OCIMUM GRATISSIMUM L. GROWN IN NGHE AN AND HA TINH PROVINCES BY FLAME ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRY (F-AAS) 77

76. EFFECTS OF CULTIVAR AND HARVEST AGE ON RESPIRATION RATE, PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES, AND ANTIOXIDANT CAPACITY OF "GIA" BANANA (Musa sp. var) 78

77. SYNTHESIS AND CRYSTAL STRUCTURE OF A NOVEL Ni(II) TRINUCLEAR COMPLEX WITH SALICYLOYL(4-PHENYLTHIOSEMICARBAZIDE) 80

78. EFFECTS OF RAW MATERIAL SOURCES AND DRYING CONDITIONS, OPTIMIZATION OF POLYPHENOL EXTRACTION, AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF EXTRACT POWDER FROM RIPE WHITE MULBERRY FRUITS (*Morus alba* L.) 81

79. NGHIÊN CỨU HẤP PHỤ CIPROFLOXACIN BẰNG VẬT LIỆU CARBON TỪ BẸ CHUỐI BIẾN TÍNH URE VÀ NAOH 82

80. DEVELOPMENT OF A GREEN RP-HPLC METHOD USING ETHANOL FOR THE DETERMINATION OF DONEPEZIL IN A SURROGATE PLASMA MATRIX 83

81. STUDY ON THE ADSORPTIVE REMOVAL OF Ni^{2+} FROM WATER USING EXPANDED VERMICULITE 84

82. ĐẶC TRƯNG CẤU TRÚC VÀ TÍNH CHẤT PHÁT QUANG CỦA VẬT LIỆU $NaYF_4:Eu^{3+}$ 85

83. OPTIMIZATION OF THE SIMULTANEOUS EXTRACTION OF Cd, Pb, AND Cu FROM URINE USING A THYMOL–CAPRIC ACID HYDROPHOBIC DEEP EUTECTIC SOLVENT COMBINED WITH H_2O_2/8-HYDROXYQUINOLINE.....86

84. MAGNETIC CNT–$Co_xFe_yO_z$ NANOCOMPOSITE FOR PEROXYMONOCARBONATE-BASED OXIDATION OF REACTIVE RED 261: CATALYTIC PERFORMANCE, MINERALIZATION, AND REUSABILITY 87

85. STUDY ON THE STRUCTURE AND CHARACTERIZATION OF CHITOSAN/HYDROXYAPATITE/POLYLACTIC ACID COMPOSITE SCAFFOLDS FOR APPLICATION IN BONE TISSUE ENGINEERING 88

86. OPTIMIZATION OF ULTRASOUND-ASSISTED EXTRACTION OF DRACONTOMELON DUPERREANUM PIERRE LEAVES USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY: PHENOLIC AND FLAVONOID CONTENTS, ANTIOXIDANT AND α-GLUCOSIDASE INHIBITORY ACTIVITIES 89

87. TỔNG HỢP CÁC DẪN XUẤT CỦA CARBAZOLE MANG NHÓM THẾ 1,3-THIAZOLE MỚI, HOẠT TÍNH SINH HỌC *IN VITRO* VÀ *IN SILICO*..90

88. STUDY THE LUMINESCENCE AND STRUCTURAL FEATURES OF ZnS:Mn-PEG NANOPARTICLES AS PHOTOCATALYSTS FOR METHYLENE BLUE DEGRADATION UNDER VISIBLE LIGHT.....91

89. A FLEXIBLE SERS SUBSTRATE BASED ON TRIANGULAR SILVER NANOPLATES AND TEFLON MEMBRANE FOR THE DETECTION OF UREA IN SWEAT 92

90. SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF WASTE PORK BONE-DERIVED BONE CHAR AS A SUSTAINABLE ADSORBENT FOR CADMIUM (II) AND METHYL RED REMOVAL FROM AQUEOUS SOLUTIONS 93

91. LASER-FABRICATED 3D GRAPHENE ELECTRODES FOR TNT DETECTION IN WATER.....94

92. DEVELOPMENT OF PHOTOCATALYTIC BOEHMITE-PVA MEMBRANES INCORPORATING UiO-66-NH_2/Ag_3PO_4/Ag HETEROSTRUCTURES AND THEIR APPLICATIONS IN THE PHOTODEGRADATION OF RHODAMINE B.....95

93. FABRICATION OF AlOOH-PVA-CHITOSAN MEMBRANES DECORATED WITH BLACK TiO_2/UiO-66-NH_2@Ag FOR HIGH-EFFICIENCY PHOTODEGRADATION OF TETRACYCLINE 96

94. PHÁT TRIỂN PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH RHODAMINE B TRONG TƯƠNG ỚT BẰNG PHƯƠNG PHÁP VI CHIẾT SỬ DỤNG DUNG MÔI EUTECTIC SÂU KẾT HỢP VỚI KỸ THUẬT PHÂN TÍCH MÀU BẰNG HÌNH ẢNH KỸ THUẬT SỐ TRÊN ĐIỆN THOẠI THÔNG MINH 97

95. *IN SILICO* DESIGN, SCREENING, AND EVALUATION OF NOVEL TRIAZOLE DERIVATIVES AS ANTICANCER AGENTS AGAINST A-549 LUNG CANCER CELLS 98

96. ELECTROCHEMICAL DETERMINATION OF NIFUROXAZIDE IN PHARMACEUTICAL SAMPLES USING A GRAPHITE ELECTRODE.....99

97. XÂY DỰNG VÀ THẨM ĐỊNH PHƯƠNG PHÁP HPLC ĐỊNH LƯỢNG OFLOXACIN TRONG CHẾ PHẨM DƯỢC PHẨM 100

98. Bi^{3+} CONCENTRATION EFFECT ON LUMINESCENCE OF $CAAL_4O_7:Mn^{4+}$ PREPARED VIA SOLID-STATE REACTION 101

99. PREPARATION OF A PHOTOCATALYTIC NANOFILTRATION MEMBRANE OF UiO-66/$BiVO_4$ AND ITS APPLICATIONS FOR REMOVING TEXTILE DYES FROM WATER 102

100. ELECTROCHEMICAL SENSOR FOR DETECTING DOPAMINE BASED ON PRINTED CIRCUIT ELECTRODES MODIFIED WITH SILVER NANOPARTICLES 103

101. OPTIMIZATION OF THE SIMULTANEOUS EXTRACTION OF Cd,Pb, AND Cu FROM URINE SAMPLES USING A HYDROPHOBIC DEEP EUTECTIC SOLVENT COMBINED WITH H_2O_2 AND 8-HYDROXYQUINOLINE.....104

102. HIGH-FLUX AND ANTIFOULING NANOFILTRATION MEMBRANE DECORATED WITH UiO-66-NH_2/ZIF-8/Ag AND ITS APPLICATION IN RHODAMINE B REMOVAL 106

103. TỐI ƯU HÓA SỐ LẦN RỬA, NỒNG ĐỘ NaCl ĐẾN TÍNH CHẤT SURIMI PASTE VÀ GEL TỪ CÁ MỐI (*Saurida* spp.) 107

104. TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH ĐẶC TRƯNG CẤU TRÚC VẬT LIỆU DỊ THỂ Fe_2O_3@$ZnFe_2O_4$ ỨNG DỤNG CHO PHẢN ỨNG XÚC TÁC QUANG PHÂN HUỶ CHẤT MÀU HỮU CƠ.....108

105. TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH ĐẶC TRƯNG CẤU TRÚC VẬT LIỆU DỊ THỂ $BiVO_4$-ZnO ỨNG DỤNG CHO PHẢN ỨNG XÚC TÁC QUANG PHÂN HỦY CHẤT MÀU HỮU CƠ.....109

106. SYNTHESIS AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION OF ZnO-α-Fe_2O_3 COMPOSITE MATERIALS APPLIED IN THE PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF ORGANIC DYES 110

107. FACILE FABRICATION OF HKUST-1/PVA-SL COMPOSITE BEADS VIA A FREEZE–THAWING METHOD FOR IMPROVING THE PERFORMANCE OF AURAMINE–O ADSORPTION FROM WATER 111

108. TỔNG HỢP NHỰA EPOXY - ESTER SINH HỌC TỪ PHỤ PHẨM MỠ CÁ TRA 112

109. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU COMPOSITE PHÂN HỦY SINH HỌC TỪ RƠM RẠ VÀ RÁC THẢI NHỰA 113

110. TỔNG HỢP XÚC TÁC BENTONITE BIẾN TÍNH VỚI KIM LOẠI SỬ DỤNG LÀM XÚC TÁC CHO PHẢN ỨNG TỔNG HỢP DẦU GỐC SINH HỌC TỪ PHỤ PHẨM MỠ CẢ TRA 114

111. TỔNG HỢP THAN SINH HỌC TỪ PHẾ PHẨM VỎ SẦU RIÊNG ỨNG DỤNG LÀM ĐIỆN CỰC ĐIỆN HÓA 115

112. TỔNG HỢP THAN SINH HỌC TỪ PHẾ PHẨM VỎ CÀ PHÊ ỨNG DỤNG LÀM CHẤT CẢI TẠO ĐẤT NÔNG NGHIỆP Ở VIỆT NAM 116

113. NGHIÊN CỨU TẬN DỤNG PHẾ PHẨM VỎ DỪA TƯƠI LÀM PHÂN BÓN HỮU CƠ KHOÁNG 117

114. NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT CHẤT CẢI TẠO ĐẤT TỪ PHẾ PHỤ PHẨM VỎ SẦU RIÊNG.....118

115. THE SCANDIUM(III)–NARINGIN SYSTEM: LINKING COORDINATION CHEMISTRY, BIOLOGICAL FUNCTION, AND ANALYTICAL APPLICATIONS.....119

116. MAGNETIC Fe_3O_4/ZIF-8 COMPOSITE FOR OIL-IN-WATER EMULSION TREATMENT 120

117. TỔNG HỢP VẬT LIỆU $ZnCo_2O_4$/Fe_2O_3 KẾT HỢP BIOCHAR TỪ VỎ CACAO, ỨNG DỤNG XỬ LÝ KHÁNG SINH TRONG NƯỚC 121

118. TỔNG HỢP XANH VẬT LIỆU TỪ TÍNH Fe_3O_4 TỪ DỊCH CHIẾT LÁ BÀNG VÀ ỨNG DỤNG XỬ LÝ CROM (VI) TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC 122

119. XÂY DỰNG QUY TRÌNH PHÂN TÍCH XANH SỬ DỤNG DỊCH CHIẾT TỪ LÁ LỘC VỪNG XÁC ĐỊNH SẮT TRONG NƯỚC 123

120. TỔNG HỢP XANH VẬT LIỆU TỪ TÍNH Fe_3O_4 TỪ DỊCH CHIẾT LÁ BÀNG VÀ ỨNG DỤNG TRONG CHIẾT PHA RẮN ĐỂ PHÂN TÍCH PHOSPHATE TRONG MẪU NƯỚC.....124

121. ỨNG DỤNG VẬT LIỆU BIOCHAR TỪ PHẾ PHẨM NÔNG NGHIỆP ĐỂ XỬ LÝ VÀ PHÂN TÍCH CHẤT MÀU TARTRAZINE TRONG MẪU THỰC PHẨM.....125

122. ỨNG DỤNG VẬT LIỆU BICHAR TỪ PHẾ PHẨM NÔNG NGHIỆP ĐỂ XỬ LÝ CROM (VI) TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC 126

123. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU POLYMER BẰNG KỸ THUẬT IN DẤU PHÂN TỬ CHỌN LỌC HOẠT CHẤT NARINGIN, ỨNG DỤNG ĐỊNH LƯỢNG NARINGIN TRONG MẪU NƯỚC ÉP TRÁI CÂY 127

124. THẨM ĐỊNH SƠ BỘ PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH VÀNG O TRONG SẦU RIÊNG BẰNG LC-MS/MS 128

125. TỔNG HỢP VẬT LIỆU NANO QUANG XÚC TÁC $ZnBi_2O_4$-CeO_2/ BIOCHAR LÕI NGÔ, ỨNG DỤNG PHÂN HỦY LEVOFLOXACIN DƯỚI ÁNH SÁNG KHẢ KIẾN.....129

126. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU $BiVO_4$/CeO_2 ỨNG DỤNG PHÂN HỦY KHÁNG SINH TRONG NƯỚC 130

127. TỔNG HỢP VẬT LIỆU NANOCOMPOSITE Fe_2O_3-$ZnBi_2O4$/$BiVO_4$ ỨNG DỤNG XỬ LÝ KHÁNG SINH LEVOFLOXACIN TRONG NƯỚC.131

128. VẬT LIỆU NANOCOMPOSITE MỚI DỰA TRÊN p-n Fe_2O_3-$ZnBi_2O_4$ VÀ BIOCHAR TỪ VỎ HẠT ĐIỀU XỬ LÝ HIỆU QUẢ KHÁNG SINH LEVOFLOXACIN TRONG NƯỚC DƯỚI ÁNH SÁNG KHẢ KIẾN. 132

129. CeO_x–ANCHORED β–$Ni(OH)_2$ NANOSHEETS ONTO NICKEL FOAM FOR EFFICIENT ENERGY–SAVING HYDROGEN PRODUCTION VIA AN ELECTROCATALYTIC GLUCOSE OXIDATION REACTION.....133

130. SYNTHESIS AND CATALYTIC EVALUATION OF BIMETALLIC PdSn CATALYSIS SUPPORTED ON NICKEL FOAM.....134

131. SYNTHESIS AND EVALUATION OF NICKEL-FOAM-SUPPORTED Pd–Co CATALYSIS FOR THE REDUCTION OF 4-NITROPHENOL 135

132. TỔNG HỢP VẬT LIỆU Co_3O_4/$BiFeO_3$ VÀ ỨNG DỤNG XỬ LÝ CHẤT Ô NHIỄM HỮU CƠ 136

133. ĐIỀU CHẾ CELLULOSE ACETATE TỪ THÂN CÂY CHUỐI ỨNG DỤNG TẠO MÀNG LỌC XĂNG ETHANOL SINH HỌC: KHẢO SÁT TỈ LỆ CELULOSE/ANHYDRITE ACETIC.....137

134. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU DỊ CẤU TRÚC $SiO_2/BiVO_4$ BẰNG PHƯƠNG PHÁP VI SÓNG CHO PHẢN ỨNG PHÂN HỦY KHÁNG SINH LEV TRONG NƯỚC DƯỚI ÁNH SÁNG KHẢ KIẾN.....138

135. ĐIỀU CHẾ XÚC TÁC LA-ZEOLITE TỪ DIATOMITE ỨNG DỤNG TRONG PHẢN ỨNG EPOXY HÓA MỠ CÁ DA TRƠN TRONG SẢN XUẤT DẦU GỐC SINH HỌC: PHƯƠNG PHÁP ĐỒNG KẾT TỦA CÓ HỖ TRỢ UV 139

136. ĐIỀU CHẾ CELLULOSE ACETATE TỪ THÂN CÂY CHUỐI ỨNG DỤNG TẠO MÀNG LỌC XĂNG ETHANOL SINH HỌC KHẢO SÁT THỜI GIAN PHẢN ỨNG.....140

137. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VÀ BIẾN TÍNH VẬT LIỆU Zr-MOF ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG LOẠI BỎ Cr(VI) TRONG NƯỚC.....141

138. ỨNG DỤNG VẬT LIỆU TỔNG HỢP TỪ THỰC VẬT TRONG PHÂN TÍCH MẪU MÔI TRƯỜNG 142

139. PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ SÀNG LỌC CÁC HỢP CHẤT TƯƠNG TÁC VỚI XANTHINE OXIDASE BẰNG PHƯƠNG PHÁP ÁI LỰC PHỔ KHỐI TỪ DỊCH CHIẾT RAU MƯƠNG (LUDWIGIA OCTOVALVIS) VÀ BÌM BIẾC (IPOMOEA NIL) 143

140. CHẾ TẠO COMPOSITE XỐP POLYURETHANE/ỐNG NANO CARBON NHẸ VÀ LINH HOẠT CƠ HỌC CHO ỨNG DỤNG CHE CHẮN NHIỄU ĐIỆN TỪ CHO THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ.....144

141. ẢNH HƯỞNG CỦA HÀM LƯỢNG HẠT NANO GRAPHENE FLO HÓA ĐẾN TÍNH CHẤT CƠ HỌC CỦA MÀNG NANOCOMPOSITE POLY(VINYLIDENE FLUORIDE-CO-HEXAFLUOROPROPYLENE)....145

142. CHẾ TẠO COMPOSITE OXIT ENTROPY CAO- GRAPHENE NANOPLATELET CẤU TRÚC GRADIENT HẤP THỤ NHIỄU ĐIỆN TỪ, TẢN NHIỆT VÀ LINH HOẠT CƠ HỌC 146

143. ẢNH HƯỞNG CỦA CẤU TRÚC LỖ XỐP ĐẾN KHẢ NĂNG HẤP THỤ SÓNG ĐIỆN TỪ CỦA XỐP POLYDIMETHYLSILOXANE/GRAPHENE NANOPLATELET.....147

144. CHẾ TẠO MÀNG COMPOSITE ĐA LỚP LINH HOẠT DỰA TRÊN MXENE VÀ OXIT CAO ENTROPY CẤU TRÚC HOA ỨNG DỤNG TRONG HẤP THỤ NHIỄU ĐIỆN TỪ 148

145. CHẾ TẠO VẬT LIỆU XỐP ĐA LỚP LINH HOẠT TỪ POLYURETHANE/OXIT ENTROPY CAO VÀ ỐNG NANO CARBON CHO HẤP THỤ SÓNG ĐIỆN TỪ.....149

146. CHẾ TẠO BỌT COMPOSITE POLYURETHANE/LIQUID METAL NHẸ CHO ỨNG DỤNG CHE CHẮN NHIỄU ĐIỆN TỪ VÀ TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG CHỐNG CHÁY 150

147. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU POLYMER BẰNG KỸ THUẬT IN DẤU PHÂN TỬ CHỌN LỌC HOẠT CHẤT NARINGIN ỨNG DỤNG ĐỊNH LƯỢNG NARINGIN TRONG MẪU NƯỚC ÉP TRÁI CÂY BẰNG PHƯƠNG PHÁP HPLC - DAD.....151

148. NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT THAN SINH HỌC TỪ PHẾ PHẨM VỎ NGÔ ỨNG DỤNG LÀM CHẤT HẤP PHỤ MÀU TRONG NƯỚC THẢI 152

149. EFFECT OF ZIF-8 CONTENT ON THE PROPERTIES AND OIL-IN-WATER EMULSION SEPARATION PERFORMANCE OF CELLULOSE MEMBRANES 153

150. EFFECT OF SYNTHESIS CONDITIONS ON THE PROPERTIES AND OIL-IN-WATER EMULSION TREATMENT PERFORMANCE OF ZIF-8 154

151. STEARIC-ACID-MODIFIED CELLULOSE MEMBRANE FROM CORN RESIDUES FOR OIL–WATER EMULSION SEPARATION 155

152. SYNTHESIS AND CATALYTIC EVALUATION OF BIMETALLIC PdSn CATALYSTS SUPPORTED ON NICKEL FOAM 156

153. FABRICATION OF PAN/PVA/CS/UiO-66(Zr)-NH_2/Ag MEMBRANES AND THEIR APPLICATIONS IN THE PHOTODEGRADATION OF METHYL ORANGE 157

154. ĐIỀU CHẾ XÚC TÁC LA-ZEOLITE TỪ DIATOMITE CHO PHẢN ỨNG EPOXY MỠ CÁ DA TRƠN ỨNG DỤNG SẢN SUẤT DẦU GỐC DẦU NHỜN: PHƯƠNG PHÁP SOLGEL HỖ TRỢ VI SÓNG 158

155. ĐIỀU CHẾ XÚC TÁC La-ZEOLITE CHO PHẢN ỨNG EPOXY MỠ CÁ DA TRƠN ỨNG DỤNG SẢN SUẤT DẦU GỐC DẦU NHỜN: PHƯƠNG PHÁP NGHIỀN KHÔ VÀ KẾT TINH BẰNG THỦY NHIỆT.....159

156. PREPARATION OF CELLULOSE MEMBRANE FILTERS DECORATED WITH AlOOH/PVA/UiO-66 AND THEIR APPLICATION IN THE REMOVAL OF TEXTILE DYES 160

157. CHẾ TẠO MÀNG FILM SỢI NANO CELLULOSE/ỐNG NANO CARBON AMINE HÓA CÓ TÍNH LINH HOẠT CƠ HỌC CAO ỨNG DỤNG CHE CHẮN NHIỄU ĐIỆN TỪ VÀ TẢN NHIỆT CHO THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ. 161

158. SYNTHESIS OF Mn-$CoFe_2O_4/SiO_2$ NANOCOMPOSITES: CHARACTERIZATION AND APPLICATION IN PEROXYMONOSULFATE ACTIVATION FOR CRYSTAL VIOLET DECOLORIZATION 162

159. HYDROTHERMAL SYNTHESIS OF $ZnBi_2O_4/La_2O_3$ COMPOSITES SUPPORTED ON IRON MESH FOR PHOTO-FENTON CATALYSIS 163

160. SOL-GEL SYNTHESIS OF $ZnBi_2O_4/La_2O_3$ COMPOSITES SUPPORTED ON IRON MESH: CHARACTERIZATION AND APPLICATION IN PHOTO-FENTON CATALYSIS 164

161. SYNTHESIS OF Co-MnO_x OXIDES SUPPORTED ON MESOPOROUS SiO_2 FOR ADVANCED OXIDATION CATALYSIS 165

162. PREPARATION OF GO@ZIF-67(Co, Fe)@Fe_3O_4/Ag NANOCOMPOSITES AND THEIR APPLICATION IN ELECTROCHEMICAL SENSORS FOR THE ANTIOXIDANT tert-BUTYLHYDROQUINONE 166

163. SYNTHESIS AND CATALYTIC EVALUATION OF PdAgCu/NICKEL FOAM FOR 4-NITROPHENOL REDUCTION AND SUBSEQUENT CONVERSION OF 4-AMINOPHENOL TO PARACETAMOL 167

164. ĐIỀU CHẾ CELLULOSE ACETATE TỪ LỤC BÌNH ỨNG DỤNG TẠO MÀNG LỌC XĂNG ETHANOL SINH HỌC: KHẢO SÁT TỈ LỆ XÚC TÁC/CELLULOSE.....168

165. TỔNG HỢP VẬT LIỆU POLYME PHÂN HỦY SINH HỌC CHỨA BORON ĐỂ CHẾ TẠO PHÂN BÓN URÊ NHẢ CHẬM BỔ SUNG VI LƯỢNG 169

166. XÂY DỰNG QUY TRÌNH XỬ LÝ 3-MCPD TRONG NƯỚC TƯƠNG THÔ SỬ DỤNG VẬT LIỆU HẤP PHỤ BENTONITE BIẾN TÍNH Sn.....170

167. TỔNG HỢP VẬT LIỆU POLYME PHÂN HỦY SINH HỌC CHỨA ĐỒNG ĐỂ CHẾ TẠO PHÂN URÊ NHẢ CHẬM BỔ SUNG VI LƯỢNG..171

168. TỔNG HỢP VẬT LIỆU POLYME PHÂN HỦY SINH HỌC CHỨA SẮT ĐỂ CHẾ TẠO PHÂN URÊ NHẢ CHẬM BỔ SUNG VI LƯỢNG 172

169. ĐIỀU CHẾ ZEOLITE TỪ DIATOMITE ỨNG DỤNG TRONG TẠO MÀNG LỌC ETHANOL-NƯỚC.....173

170. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU COMPOSITE MIL-100(Fe)/PVA-CMC DẠNG HẠT CẦU VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG HẤP PHỤ ROXARSONE TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC.....174

171. CARBON QUANTUM DOTS FROM DURIAN PEEL AS SUSTAINABLE PROBES FOR DANOFLOXACIN SENSING: PREPARATION, CHARACTERIZATIONS AND APPLICATIONS.....175

172. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VÀ BIẾN TÍNH VẬT LIỆU Zr-MOF ỨNG DỤNG HẤP PHỤ CIPROFLOXACIN TRONG NƯỚC. 176

173. TỔNG HỢP VẬT LIỆU POLYME PHÂN HỦY SINH HỌC CHỨA KẼM (Zn) ĐỂ CHẾ TẠO PHÂN BÓN URÊ NHÀ CHẬM BỔ SUNG VI LƯỢNG 177

174. NGHIÊN CỨU CHIẾT XUẤT FLAVONOID TỪ RAU DIẾP CÁ BẰNG PHƯƠNG PHÁP SIÊU ÂM VÀ ỨNG DỤNG TRONG SẢN PHẨM RỬA TAY THẢO DƯỢC.....178

175. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU Zr-MOF ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG LOẠI BỎ CR(VI) TRONG NƯỚC.....179

176. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VÀ BIẾN TÍNH VẬT LIỆU KHUNG HỮU CƠ KIM LOẠI SẮT ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG HẤP PHỤ KIM LOẠI CHÌ TRONG NƯỚC 180

177. NGHIÊN CỨU PHÂN TÍCH CURCUMIN BẰNG PHƯƠNG PHÁP HUỲNH QUANG VÀ ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH CÁC SẢN PHẨM 181

178. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO, ĐẶC TRƯNG CẤU TRÚC VÀ TÍNH CHẤT QUANG HỌC CỦA VẬT LIỆU GỐM THUỶ TINH TỪ THỦY TINH PHẾ THẢI.....182

179. ADSORPTION DYNAMICS OF NATURAL DYE FROM NIPA PALM (NYPA FRUTICANS) ONTO COTTON AND SILK FABRICS: AN EXPLAINABLE MACHINE LEARNING FRAMEWORK 183

180. EFFECT OF SYNTHESIS CONDITIONS ON THE PROPERTIES AND OIL-IN-WATER EMULSION REMOVAL PERFORMANCE OF ZIF-67...184

181. NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA HÀM LƯỢNG RUTIN ĐẾN HIỆU QUẢ HẤP PHỤ ION CHÌ CỦA VẬT LIỆU MIL-100(Fe) TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC 185

182. NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT PHÂN BÓN HỮU CƠ VI LƯỢNG TỪ PHỤ PHẨM CHẾ BIẾN XOÀI.....186

183. NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT CHẤT CẢI TẠO ĐẤT TRỒNG TỪ PHẾ PHỤ PHẨM BÃ CÀ PHÊ 187

184. NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA DUNG MÔI ĐẾN QUÁ TRÌNH KẾT TINH L-TRYPTOPHAN.....188

185. TỔNG HỢP VẬT LIỆU COMPOSITE Ag@CuBTC/SA DẠNG HẠT ỨNG DỤNG XÚC TÁC QUANG PHÂN HỦY HỢP REACTIVE BLUE 19 189

186. TỐI ƯU HÓA ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ ĐẾN QUÁ TRÌNH TỔNG HỢP THỦY NHIỆT CuBTC BẰNG PHƯƠNG PHÁP BỀ MẶT ĐÁP ỨNG 190

187. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU CuBTC/SA-PAA ỨNG DỤNG HẤP PHỤ 6-BENZYLAMINOPURINE.....191

188. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU COMPOSITE DẠNG HẠT Ag@CuBTC/SA ỨNG DỤNG XỬ LÝ CHẤT Ô NHIỄM 192

189. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU CuBTC/SA/VISCOPOL ỨNG DỤNG HẤP PHỤ 6-BENZYLAMINOPURINE 193

190. ĐỊNH LƯỢNG METHYLENE BLUE KHI CÓ MẶT CONGO RED SAU KHI XỬ LÝ BẰNG VẬT LIỆU COMPOSITE TỪ VỎ HẢI SẢN 194

191. ĐỊNH LƯỢNG METHYLENE BLUE KHI CÓ MẶT RHODAMINE B SAU KHI XỬ LÝ BẰNG VẬT LIỆU COMPOSITE TỪ VỎ HẢI SẢN 195

192. ĐIỀU CHẾ CELLULOSE ACETATE TỪ LỤC BÌNH ỨNG DỤNG TẠO MÀNG LỌC XĂNG ETHANOL SINH HỌC: KHẢO SÁT NHIỆT ĐỘ PHẢN ỨNG 196

193. ĐIỀU CHẾ CELLULOSE ACETATE TỪ LỤC BÌNH ỨNG DỤNG TẠO MÀNG LỌC XĂNG ETHANOL SINH HỌC: KHẢO SÁT THỜI GIAN PHẢN ỨNG.....197

194. ĐIỀU CHẾ CELLULOSE ACETATE TỪ LỤC BÌNH ỨNG DỤNG TẠO MÀNG LỌC XĂNG ETHANOL SINH HỌC: KHẢO SÁT TỈ LỆ ANHYDRITE ACETIC/CELLULOSE 198

195. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP XÚC TÁC BIOCHAR/ION TỪ VỎ CÀ PHÊ CHO PHẢN ỨNG OXI HOÁ NÂNG CAO PHÂN HUỶ CHẤT MÀU METHYL ORANGE 199

196. TỔNG HỢP VẬT LIỆU SiO_2/Zn–Fe OXIDE CHO ỨNG DỤNG LOẠI BỎ TETRACYCLINE TRONG NƯỚC.....200

197. TỔNG HỢP Fe-MOF CHO HẤP PHỤ - PHÂN HỦY THUỐC KHÁNG SINH TRONG NƯỚC.....201

198. TỔNG HỢP Zn-MOF CHO ỨNG DỤNG HẤP PHỤ TETRACYLINE TRONG NƯỚC THẢI.....202

199. TỔNG HỢP ZnO NANOFLAKE ỨNG DỤNG TRONG QUANG XÚC TÁC PHÂN HỦY TETRACYCLINE VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG TÁI SỬ DỤNG.....203

200. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP XÚC TÁC BIOCHAR/ION TỪ VỎ CÀ PHÊ CHO PHẢN ỨNG OXI HOÁ NÂNG CAO PHÂN HUỶ CHẤT MÀU METHYL ORANGE 204

CÁC NHÀ TÀI TRỢ HỘI THẢO.....205

1. SYNTHESIS AND APPLICATION OF A Fe_2O_3/CF ELECTRODE FOR PHARMACEUTICAL WASTEWATER TREATMENT VIA THE ELECTRO-FENTON PROCESS

CHẾ TẠO VÀ ỨNG DỤNG ĐIỆN CỰC Fe_2O_3/CF CHO QUÁ TRÌNH FENTON ĐIỆN HÓA XỬ LÝ NƯỚC THẢI DƯỢC PHẨM

Nguyễn Thị Cẩm Tiên[1,2], Chu Hoàng Minh[1,2], Nguyễn Cẩm Quỳnh[1,2], Nguyễn Anh Thơ[1,2], Trần Minh Bảo[2,3], Nguyễn Trung Dũng[4], Trần Thị Phi Oanh[1,2], Nguyễn Nhật Huy[1,2,]*

[1]Khoa Môi trường và Tài Nguyên, Trường Đại học Bách khoa, 268 Lý Thường Kiệt, Phường Diên Hồng, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam
[2]Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, Võ Trường Toản, Phường Linh Xuân, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam
[3]Viện Môi trường và Tài nguyên, 142 Tô Hiến Thành, Phường Diên Hồng, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam
[4]Khoa Hoá - Lý kỹ thuật, Đại học Kỹ thuật Lê Quý Đôn, 236 Hoàng Quốc Việt, Phường Nghĩa Đô, Hà Nội, Việt Nam

[*]Email: nnhuy@hcmut.edu.vn

Electro-Fenton (EF) is one of the advanced oxidation technologies with potential for the degradation of refractory organic compounds in water. In this study, a commercial carbon felt electrode was simply modified with iron to enhance the degradation efficiency of ciprofloxacin (CIP) in water. The characteristics of the electrode, including surface morphology and crystalline structure, were analyzed using SEM/EDX and XRD. The effects of operating parameters, including solution pH, current density, oxygen flow rate, and electrode distance, were investigated. The results showed that the CIP degradation efficiency reached 80% after 120 min under the reaction conditions of pH3, current intensity of 5.33 mA/cm^2, oxygen flow rate of 0.2 L/min, and electrode distance of 3 cm. In addition, the EF system using the iron-modified carbon felt electrode showed the ability to remove 86.85% of COD in biologically treated wastewater from Y.S.P Vietnam Co., Ltd., a company specializing in the production of veterinary pharmaceuticals. These results indicate the practical application potential of the EF process using iron-modified carbon felt electrodes for the degradation of refractory organic pollutants in water, including antibiotics.

Keywords: *Electro-Fenton, carbon felt electrode, advanced oxidation process, ciprofloxacin, persistent organic pollutants.*

2. APPLICATION OF MULTIVARIATE ANALYSIS *in silico* INTEGRATED WITH GENE–PROTEIN NETWORK ANALYSIS TO IDENTIFY HEPATOPROTECTIVE PHYTOCHEMICAL CONSTITUENTS OF *Morinda Citrifolia* AGAINST ACETAMINOPHEN-INDUCED TOXICITY

ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH ĐA BIẾN KẾT HỢP PHÂN TÍCH *in silico* TƯƠNG TÁC GENE–PROTEIN XÁC ĐỊNH NHÓM HỢP CHẤT BẢO VỆ GAN TỪ CÂY NHÀU (*Morinda citrifolia*) TRƯỚC ĐỘC TÍNH ACETAMINOPHEN

Võ Thành Khang[1,3], Dương Nhựt Phong[2,4],
Nguyễn Trọng Tuân[1,4], Nguyễn Quốc Châu Thanh[2,3]*

[1]Phòng thí nghiệm Hóa dược tiên tiến, Đại học Cần Thơ
[2]Phòng thí nghiệm Thử nghiệm Sinh học, Đại học Cần Thơ
[3]Khoa Hóa học, Trường Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ
[4]Khoa Khoa học sức khỏe, Trường Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ

[*]E–mail: nqcthanh@ctu.edu.vn

This study aimed to identify bioactive compound groups associated with the hepatoprotective effect of Morinda citrifolia against acetaminophen-induced toxicity in HepG2 cells, supported by an in silico pipeline. Here, 100 µg/mL of root and stem extracts exhibited the highest recovery rates (82.04% and 72.72%, respectively). PCA (PC1–PC2 = 96.35%) and optimized PLS modeling (R^2 = 0.9976, Q^2 = 0.9419, p = 0.0038) associated activity with TAQG, TAQF, and TFC. Functional enrichment and PPI analyses (GEO2R, g:Profiler, STRING) indicated that TAQF/TFC modulates APAP-suppressed genes linked to oxidative stress, apoptosis, and the PI3K/AKT/MAPK signaling pathway. These findings support standardizing root/stem materials and formulation strategies that focus on anthraquinones and flavonoids as key bioactive components for hepatoprotective therapeutics.

Keywords: *gene, HepG2, Morinda citrifolia, PCA, PLS, protein.*

3. MANAGEMENT OF END-OF-LIFE EV BATTERIES IN VIETNAM: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

QUẢN LÝ PIN LITHIUM-ION SAU SỬ DỤNG Ở VIỆT NAM: CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC

Vu Minh Trang[1], Nguyen Duc Quang[1], Ha Vinh Hung[1], Huynh Trung Hai[2,]*

[1]School of Chemistry and Life Science, Hanoi University of Science and Technology

[2]School of Materials Science and Engineering, Hanoi University of Science and Technology

[*]Email: hai.huynhtrung@hust.edu.vn

Sự gia tăng nhanh chóng của phương tiện giao thông chạy điện (Electric Vehicles – EVs) tại Việt Nam đang thúc đẩy chuyển đổi ngành giao thông vận tải theo hướng phát thải carbon thấp. Đến tháng 7 năm 2023, Việt Nam ghi nhận hơn 20.000 ô tô điện và trên 3 triệu xe máy điện đang lưu hành. Thị trường EV được dự báo tiếp tục tăng trưởng với tốc độ trung bình khoảng 25,8%/năm trong giai đoạn 2023–2032, phù hợp với cam kết đạt phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050 của Việt Nam tại COP26. Tuy nhiên, sự phát triển này cũng làm gia tăng lượng pin lithium-ion sau sử dụng (EOL). Nếu không được thu gom, xử lý và tái chế hiệu quả, các loại pin này có thể gây ô nhiễm môi trường và làm thất thoát tài nguyên không tái tạo có giá trị như lithium, cobalt và nickel.

Để giải quyết vấn đề này, nghiên cứu đề xuất Khung Quản lý Tích hợp Pin lithium-ion sau sử dụng cho Việt Nam (IEMF-V), tích hợp dòng vật liệu, vai trò các bên liên quan và cơ chế chính sách. Khung đề xuất nhằm nâng cao hiệu quả thu gom, thúc đẩy tái chế và chuyển đổi sang mô hình kinh tế tuần hoàn. Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học giảm thiểu rủi ro môi trường, tăng cường thu hồi tài nguyên và hỗ trợ thực hiện mục tiêu phát triển bền vững của Việt Nam.

***Từ khóa**: Pin lithium-ion sau sử dụng, phương tiện giao thông chạy điện, quản lý, tái sử dụng, ô nhiễm môi trường*

4. INVESTIGATION AND EVALUATION OF AN ANALYTICAL METHOD FOR TOTAL MERCURY (THg) IN RAINWATER TOWARD APPLICATION IN BASIC LABORATORIES IN VIETNAM

Nguyễn Thị Thúy[1,3], Nguyễn Thị Thanh Thảo[1,3], Lê Quốc Hậu[1,3], Tô Thị Hiền[1,3], Nguyễn Văn Đông[2,3], Nguyễn Lý Sỹ Phú[1,3]*

[1]Khoa Môi Trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, TP Hồ Chí Minh
[2]Khoa Hóa Học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, TP Hồ Chí Minh
[3]Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

[*]Tác giả liên hệ: Ly Sy Phu Nguyen (nlsphu@hcmus.edu.vn)

Investigations of total mercury (THg) in rainwater under tropical monsoon regimes remain scarce, particularly regarding the applicability of standardized protocols in resource limited laboratories. In this work, the applicability of the United States Environmental Protection Agency Method 1631E for THg determination in rainwater was systematically investigated and evaluated using a NIC WA-5F system operated under typical laboratory conditions in Vietnam. An integrated protocol was established based on Method 1631E, encompassing sample collection, preservation, oxidation–reduction treatment, and quantification via dual-stage gold amalgamation coupled with atomic fluorescence spectrometry. The optimized method exhibited excellent analytical performance, with strong linearity (R^2 > 0.999) over the range of 1.0 - 100 ng L^{-1} and a detection limit of approximately 0.15 ng L^{-1}. Quality control metrics demonstrated minimal blank contributions (< 3%), negligible memory effects (0.60 ± 0.34%), good repeatability (RSD = 2.38%), and recoveries consistently exceeding 85%. Method accuracy was further validated using certified reference material, yielding a recovery of 95.5 ± 3.7%. Application to rainwater samples collected in Ho Chi Minh City confirmed the method's practical reliability. Acidified samples stored at 4 °C showed no significant changes in THg concentrations over 3 months, remaining within 98.7–105.3% of their initial values. Notably, reliable THg quantification was achieved without cleanroom facilities, provided that stringent control of reagents, handling procedures, and blank levels were maintained. Overall, the findings provide further experimental evidence supporting the implementation of US EPA Method 1631E on the WA-5F system and serve as a useful reference for rainwater Hg monitoring in Vietnam and other regions with similar laboratory conditions.

Keywords: *Total mercury (THg), Rainwater, Recovery, 1631E, AFS (WA-5F)*

5. DIATOMITE-SUPPORTED $ZnO/ZnCo_2O_4$ MIXED OXIDES DERIVED FROM CALCINED LAYERED DOUBLE HYDROXIDES FOR H_2O_2-ASSISTED PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF ENROFLOXACIN UNDER VISIBLE LIGHT

TỔNG HỢP HỖN HỢP OXIDE $ZnO/ZnCo_2O_4$ TỪ NUNG HYDROXIDE LỚP KÉP PHÂN TÁN TRÊN DIATOMITE VÀ ỨNG DỤNG QUANG XÚC TÁC PHÂN HỦY ENROFLOXACIN VỚI SỰ HỖ TRỢ CỦA H_2O_2

*Nguyễn Khánh Duy, Nguyễn Quốc Thắng, Nguyễn Thị Mai Thơ**

Khoa Công nghệ Hóa học, Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: nguyenthimaitho@iuh.edu.vn*

In this study, Zn–Co layered double hydroxide (LDH) derived mixed oxides were synthesized by co-precipitation and subsequently dispersed on diatomite (DA) at a DA content of 15 wt% to obtain the DA@ZCO composite. XRD and FT-IR analysis revealed that ZCO consisted mainly of two crystalline phases, $ZnCo_2O_4$ and ZnO. The catalytic activity of DA@ZCO was evaluated for the degradation of the antibiotic enrofloxacin (ER) under visible-light irradiation. DA@ZCO achieved an ER degradation efficiency of 56.25% at a catalyst dosage of 1.25 g/L and an initial ER concentration of 20 mg/L after 240 min of halogen lamp irradiation. In the presence of 4 mmol/L H_2O_2, the degradation efficiency increased to 89.07%, with an apparent rate constant of 0.01108 min^{-1} under the same catalytic conditions. H_2O_2 enhanced ER degradation mainly by accepting photogenerated electrons to generate $^{\bullet}OH$ and by suppressing charge-carrier recombination. Radical trapping experiments indicated that $O_2^{\bullet-}$ and $^{\bullet}OH$ were the dominant reactive oxygen species, whereas h^+ made relatively minor contributions to the DA@ZCO-mediated degradation process.

***Keywords**: LDH, Enrofloxacin, Diatomite, photocatalysis.*

6. GÂY BIẾN DỊ CẢM ỨNG LAN KIM TUYẾN (Anoectochilus setaceus) BẰNG 2,4 DICHLOROPHENOXYACETIC ACID in vitro

Lê Thanh Nhàn, Nguyễn Hoàng Thành Đạt, Tiêu Hồng Cẩm,
Đỗ Khánh Duy, Dương Bảo Ghi, Mohamed Na Qui, Nguyễn Thị Pha[*]

Viện Công nghệ Sinh học và Thực phẩm, Đại học Cần Thơ

[*]*Email: ntpha@ctu.edu.vn*

Anoectochilus setaceus is a valuable medicinal plant extensively used in traditional medicine. However, it is currently facing the threat of extinction due to overexploitation and poor natural regeneration capacity. To develop genetic resources, this study utilized in vitro cultured samples treated with 2.4D at concentrations of 4.0, 5.0, 6.0, and 7.0 ppm for durations of 15 and 30 days. Post-treatment, the samples were monitored and evaluated based on parameters such as survival rate, plant height, number of shoots, number of roots, root anatomical structure, and genetic diversity analysis using the ISSR-PCR technique. Out of 120 treated samples, electrophoresis results using the ISSR2 primer (PIC = 0.25) recorded the appearance of three variants in the 30-day treatment group: individuals sample 23 (7 ppm), sample 4 (4 ppm), and sample 16 (6 ppm). Notably, individual No. 16 exhibited the most distinct genetic differentiation (S = 0.78). The study confirms that treatment with 6.0 ppm 2,4-D for 30 days is the most effective condition for inducing genetic variation to serve breeding programs.

***Keywords**: 2,4D, Anoectochilus setaceus, induced variation, ISSR-PCR, plant tissue culture.*

7. PERFORMANCE ASSESSMENT OF AN ICP-MS METHOD FOR SIMULTANEOUS DETERMINATION OF METALS AND METALLOIDS IN WATER SAMPLES

Nguyễn Quốc Thắng[1], Lê Phạm Hữu Tâm[1], Nguyễn Thị Mai Thơ[1], Lê Văn Tán[1], Lê Thanh Tâm[2], Phạm Nguyễn Tường Như[3], Nguyễn Văn Thời[4], Võ Tấn Phương[5], Phạm Công Nguyên[5], Phạm Thị Hoài Phương[5]*

[1]Khoa Công nghệ Hoá học, Trường Đại học Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh
[2]AnalytikJena Vietnam, 2B Alley 27/39, Lane 45, Võ Chí Công, Nghĩa Đô, Hà Nội
[3]Trung tâm dịch vụ phân tích thí nghiệm và tiêu chuẩn đo lường chất lượng thành phố Hồ Chí Minh
[4]Trường THPT Chuyên Bến Tre, phường Phú Tân, tỉnh Vĩnh Long
[5]Tổng công ty lọc hoá dầu Việt Nam, phường Nghĩa Lộ, tỉnh Quảng Ngãi

[*]Email: levantan@iuh.edu.vn

This study evaluates the analytical performance and greenness of an ICP-MS method for the simultaneous determination of 16 metals and metalloids in water matrices. The method was assessed in terms of linearity, method detection limit (MDL), limit of quantification (MQL), accuracy, precision, and measurement uncertainty. The results showed good linearity for all investigated elements, with correlation coefficients ranging from 0.997685 to 0.999992. The linear ranges were 2–100 µg/L for most elements, 100–5000 µg/L for Fe, and 0.02–1 µg/L for Hg. The precision of the method was generally suitable for trace-level analysis in water matrices. For surface water, $\%RSD_r$ ranged from 0.5 to 15.7% and $\%RSD_R$ from 2.7 to 31.2%; for groundwater, $\%RSD_r$ ranged from 0.4 to 14.8% and $\%RSD_R$ from 1.4 to 11.9%; and for wastewater, $\%RSD_r$ ranged from 0.3 to 20.7% and $\%RSD_R$ from 3.1 to 31.4%. The higher RSD values observed for Zn and Sn, particularly in wastewater, indicate the influence of complex matrix effects. The validated method was applied to the analysis of 22 surface water, 33 groundwater, and 7 wastewater samples collected in Ho Chi Minh City, Vietnam. Fe and Mn were present at relatively high concentrations, especially in groundwater, with average levels of < 58,8 to 21818,48 µg/L and < 1,54 to 540,69 µg/L, respectively. In wastewater, Mn, Zn, Ba, As, Sb, and Hg tended to show higher concentrations compared with some other matrices. The greenness assessment using the Analytical GREEnness calculator (AGREE) approach indicated that the method benefits from simultaneous multielement analysis, the absence of organic solvents, and reduced numbers of individual analytical runs. Overall, the proposed ICP-MS method demonstrated good analytical performance and is suitable for multielement monitoring of environmental water quality.

***Keywords**: ICP-MS; surface water; groundwater; wastewater; analytical performance.*

8. PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS AND $\delta^{15}N\text{-}NO_3^-$ ISOTOPIC COMPOSITION OF NITRATE IN WASTEWATER FROM TWO EXPLOSIVE-MATERIAL MANUFACTURING PLANTS IN VIETNAM

ĐẶC TRƯNG HÓA LÝ VÀ THÀNH PHẦN ĐỒNG VỊ $\delta^{15}N\text{-}NO_3^-$ CỦA NITRAT TRONG NƯỚC THẢI SẢN XUẤT VẬT LIỆU NỔ TẠI HAI NHÀ MÁY Ở VIỆT NAM

Nguyễn Anh Tuấn[1], Phùng Khắc Huy Chú[1],
Nguyễn Quang Thắng[1], Nguyễn Trung Dũng[2,]*

[1]Viện Hóa học Môi trường Quân sự
[2]Học viện Kỹ thuật Quân sự

[*]Email: ntdung@lqdtu.edu.vn

This study investigated the physicochemical characteristics, inorganic nitrogen species, total nitrogen, and nitrogen isotopic signature of nitrate in wastewater from two explosive-material manufacturing plants in Vietnam. A total of 14 wastewater samples were collected, including treated domestic wastewater, industrial influent, and industrial effluent. Plant 1 was associated with trinitrotoluene (TNT) production, whereas Plant 2 was related to ammonium nitrate production. The analyzed parameters included pH, BOD_5, COD, NH_4^+-N, NO_3^--N, total nitrogen, and $\delta^{15}N\text{-}NO_3^-$. The results showed that industrial influents were strongly acidic and contained much higher organic and nitrogen loads than domestic wastewater. After physicochemical treatment, pH values were neutralized, while COD, NO_3^--N, and total nitrogen decreased markedly. COD removal efficiencies reached 86.8% and 90.2% at Plant 1 and Plant 2, respectively, while NO_3^--N removal efficiencies were 65,3% and 76,4%. The $\delta^{15}N\text{-}NO_3^-$ values of domestic wastewater were relatively high, ranging from 13,70‰ to 15,10‰, whereas those of industrial wastewater were lower, ranging from 3,99‰ to 7,12‰. This isotopic difference suggests that $\delta^{15}N\text{-}NO_3^-$ may provide preliminary evidence to support the identification of nitrate associated with domestic wastewater and explosive-material industrial wastewater under the investigated conditions. Notably, although nitrate and total nitrogen concentrations decreased substantially after treatment, $\delta^{15}N\text{-}NO_3^-$ values changed only slightly, indicating that the remaining nitrate largely preserved the isotopic signature of its original source.

Keywords: *$\delta^{15}N\text{–}NO_3^-$; nitrate source identification; explosive-material wastewater; TNT wastewater.*

9. KINETICS OF BIOACTIVE COMPOUND DEGRADATION AND COLOR STABILITY IN STRAW MUSHROOMS SUBJECTED TO CITRIC ACID TREATMENT AND THERMAL BLANCHING

ĐỘNG HỌC SUY GIẢM HỢP CHẤT SINH HỌC VÀ ĐỘ ỔN ĐỊNH MÀU CỦA NẤM RƠM SAU XỬ LÝ ACID CITRIC VÀ CHẦN NHIỆT

Châu Văn Đan, Lương Uyên Uyên, Lê Hoàng Thanh, Hồ Văn Tùa, Lê Thị Hoài Thư, Lê Minh Nguyệt, Nguyễn Kiều My và Nguyễn Thị Kiều Diễm[*]

Khoa Công nghệ - Thủy sản, Trường Cao đẳng Kinh tế - Kỹ thuật Cần Thơ

[*]Email: ntkdiem@ctec.edu.vn

This study evaluated the effects of citric acid treatment (0, 0.5 and 1%) and thermal blanching (80, 90 and 100°C for 3, 5 and 7 min) on color characteristics and bioactive compounds of straw mushrooms (Volvariella volvacea). The evaluated parameters included L, a*, b*, browning index (BI), total color difference (ΔE), chroma (C*), hue angle (h°), total phenolic content (TPC), and total flavonoid content (TFC). Citric acid treatment significantly improved color quality, as indicated by an increase in L* (8.4-9.8%) and a reduction in BI (31.1-34.8%), while TPC and TFC were well preserved. During blanching, the condition of 90°C for 3 min resulted in the highest TPC (62.50 mg GAE/g), whereas increasing temperature and processing time led to a decline in both TPC and TFC. The degradation kinetics of TPC and TFC followed a first-order model with high coefficients of determination (R^2 = 0.992-0.999). The rate constant of TPC degradation (k_1 = 0.026-0.092 min^{-1}) was higher than that of TFC (k_1 = 0.018-0.075 min^{-1}), while the D-values of TPC (25.03-88.58 min) were lower than those of TFC (30.71-127.94 min). The activation energy of TPC (E_a = 68.45 kJ/mol) was lower than that of TFC (E_a = 74.12 kJ/mol), indicating that TPC is more thermally sensitive. Overall, the combined treatment of 0.5% citric acid and blanching at 90°C for 3 min is suggested as a suitable condition to balance color quality and the retention of bioactive compounds in straw mushrooms. This treatment may serve as a practical pre-processing strategy for reducing browning, preserving bioactive compounds, and improving the suitability of straw mushrooms for subsequent processing and storage.*

Keywords: *blanching, citric acid treatment, color stability, degradation kinetics, phenolic compounds, straw mushroom.*

10. PLATINUM(II) COMPLEXES BEARING 5,7-DICHLOROQUINOLINE AND PHOSPHINE DERIVATIVES AS CATALYSTS FOR HYDROSILYLATION OF PHENYLACETYLENE BY TRIETHYLSILANE

NGHIÊN CỨU HOẠT TÍNH XÚC TÁC CỦA MỘT SỐ PHỨC CHẤT PLATINUM(II) CHỨA 5,7-DICHLOROQUINOLINE VÀ PHOSPHINES CHO PHẢN ỨNG HYDROSILIC HÓA PHENYLACETHYLENE BẰNG TRIETHYLSILANE

*Nguyễn Trần Hương Ly, Đoàn Đức Hiếu, Đỗ Yến Nhi, Quàng Thị Thủy, Nguyễn Thị Xuân, Trần Thị Minh Trang, Nguyễn Thị Thanh Chi**

Faculty of Chemistry, Hanoi National University of Education

**Email: chintt@hnue.edu.vn*

*Three Pt(II) complexes of the formula [PtCl(ClOQ)(PR_3)] (ClOQ: 5,7-dichloro-8-oxyquinoline, R = phenyl (**P1**), phenoxy (**P2**), and o-tolyl (**P3**)), were synthesized in high yields, 80-90%. The new complex, **P3**, was characterized by ESI-MS, IR, and ^{1}H NMR spectroscopies. The results verified the coordination of ClOQ to Pt(II) through the nitrogen and oxygen atoms and the coordination of phosphine ligands through the phosphorus atom. The catalytic activities of **P1–P3** toward hydrosilylation of phenylacetylene with triethylsilane were investigated for the first time. Under solvent-free conditions in the air at 70 °C for 2 h, catalyst loadings of 0.5 mol% afforded nearly complete conversion (86-100%). The reaction gave only two hydrosilylation products, namely, (E)-triethoxy(styryl)silane) (β(E)) and triethoxy(1-phenylvinyl)silane) (α) with the α/β(E) molar ratio ranging from 1:2.5 to 1:3.5. Lower catalyst loading (0.1 mol%) resulted in slightly decreased conversion and selectivity. Among the investigated complexes, **P3** exhibited the highest catalytic activity and selectivity.*

Keywords: *Platinum(II) complexes, 5,7-dichloro-8-hydroxyquinoline, phosphine, hydrosilylation, ^{1}H NMR.*

11. STUDY ON THE CHARACTERISTICS OF PROTEIN-CODING GENES IN THE MITOCHONDRIAL GENOMES OF BAGRID CATFISH (*Pseudomystus siamensis* and *Mystus mysticetus*)

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM CÁC GEN MÃ HÓA PROTEIN TRONG BỘ GEN TY THỂ CÁ CHỐT (*Pseudomystus siamensis* VÀ *Mystus mysticetus*)

*Lê Thị Ngọc Ngà, Trần Văn Bé Năm, Nguyễn Phạm Anh Thi**

Viện Công nghệ Sinh học & Thực phẩm, Đại học Cần Thơ

**Email: npathi@ctu.edu.vn*

In this study, 13 protein-coding genes (PCGs) of the mitochondrial genomes of two fish species from the Bagridae family (Pseudomystus siamensis and Mystus mysticetus), were analyzed for amino acid composition, codon usage, relative synonymous codon usage (RSCU), and Ka/Ks ratios (selective pressure). The results showed that leucine was the most abundant amino acid, while cysteine was the least abundant, reflecting the conservatism and hydrophobic nature of mitochondrial proteins. Codons ending in A or T were preferentially used compared to those ending in G or C, indicating a tendency towards high AT levels and codon usage bias in the mitochondrial genome. The Ka/Ks ratios of all 13 PCGs were less than 1, demonstrating that these genes were subject to strong selective pressure to maintain essential biological functions. The findings of this study contribute to the genetic data and provide a scientific basis for future research on evolution and species identification.

***Key words**: Amino acid, mitochondrial genome, Mystus mysticetus, Pseudomystus siamensis.*

12. EFFECT OF SILANE MODIFICATION ON THE PROPERTIES OF AMMONIUM POLYPHOSPHATE AND ITS APPLICATION IN ENHANCING THE FLAME RETARDANCY OF HIGH DENSITY POLYETHYLENE

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA SILANE ĐẾN TÍNH CHẤT HẠT AMONI POLYPHOTPHAT; ỨNG DỤNG TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG CHỐNG CHÁY CHO POLYETYLEN TỶ TRỌNG CAO

Nguyễn Thị Minh Phương[1], Nguyễn Thị Hoài Phương[1,], Dương Ngô Vụ[1], Ngọ Thị Hằng[1], Đào Thị Phương Hồng[1], Nguyễn Quang Huy[2], Nguyễn Minh Anh[1], Lê Văn Đức[1], Lưu Thị Xuyến[1]*

[1]Viện Nghiên cứu và Phát triển Vật liệu mới, Hà Nội
[2]Viện Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội

[*]Email:hoaiphuong4466@gmail.com

Although ammonium polyphosphate (APP) has been studied previously, its use to simultaneously enhance the flame resistance and mechanical strength of HDPE remains a major challenge. In this study, APP was successfully functionalized with Si–O groups on its surface through a silanol condensation process and subsequently used as a multifunctional reinforcing filler for HDPE. Scanning electron microscopy (SEM) were used to characterize the structure of the modified APP. The effects of adding silane-functionalized APP on the thermal stability (TGA), rheological properties, and mechanical properties of HDPE/APP composites were also investigated. The incorporation of modified APP into the HDPE matrix improved the fire safety performance of the material. The UL-94 flammability test showed that the silane-modified HDPE/APP composites exhibited lower flammability. Moreover, the flexural strength of HDPE was significantly improved while the tensile strength was well maintained, highlighting the promising potential of this material for industrial applications.

***Keywords**: HDPE, Ammonium polyphosphate, silane-functionalized APP, flame retardancy.*

13. STUDY OF SOME FACTORS AFFECTING THE QUALITY OF SWEET POTATO PRODUCTS DURING THE CONVECTION HEAT DRYING PROCESS

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG TRONG QUÁ TRÌNH SẤY NHIỆT ĐỐI LƯU ĐẾN CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM KHOAI LANG

Nguyễn Văn Lợi[1,], Vũ Kiều Sâm[2], Lê Anh Tuấn[1], Vũ Thị Cương[3]*

[1] Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội
[2]Khoa Cơ điện và CN thực phẩm, Trường ĐH Nông lâm Bắc Giang, Bắc Ninh
[3]Viện Công nghệ HaUI, Đại học Công nghiệp Hà Nội

[*]Email: nguyenvanloi@hus.edu.vn

Sweet potatoes are a highly nutritious agricultural product, rich in starch, proteins, lipids, vitamins, minerals and bioactive compounds. In Vietnam, they are currently utilized primarily for fresh consumption and processing into confectionery or other food products. Research on identifying factors affecting several quality indicators of sweet potatoes drying process has been largely unpublished. The objective and content of this study is to identify the factors (drying temperature, wind speed and sweet potato slice thickness) that affect several quality indicators of sweet potatoes during the drying process. Each experiment was designed with 4 treatments and repeated 3 times. The quality of the products from these experimental treatments was then analyzed, evaluated and a suitable treatment was selected to develop the processing procedure. The results identified technological factors such as drying temperature of 60°C, drying with wind speed of 2 m/s, sweet potato slice thickness of 1 cm, and moisture content of the dried product ranging from 6.32 to 6.54%. The results identified technological factors such as drying temperature of 60°C, drying with wind speed of 2 m/s, sweet potato slice thickness of 1 cm and moisture content of the dried product ranging from 6.32 to 6.54%. The optimized dried product exhibited a yellow color, a characteristic aroma, a crispy and porous texture, a mildly sweet taste and a smooth surface.

Keywords: *quality indicators, moisture, sweet potatoes, temperature, drying process*

14. SYNTHESIS OF 1,3-THIAZOLE-FUNCTIONALIZED N-PROPYLCARBAZOLE DERIVATIVES AND THEIR *IN VITRO* AND *IN SILICO* EVALUATION AGAINST α -GLUCOSIDASE

TỔNG HỢP CÁC DẪN XUẤT 1,3-THIAZOLE TỪ KHUNG N-PROPYLCARBAZOLE VÀ ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH ỨC CHẾ α-GLUCOSIDASE BẰNG PHƯƠNG PHÁP *IN VITRO* VÀ *IN SILICO*

Trần Nguyễn Minh Ân[1,], Nguyễn Duy Khánh[1], Nguyễn Văn Thời[4], Nguyễn Thị Mai Thơ[1], Nguyễn Văn Sơn[1], Nguyễn Thị Nhật Thắng[2], Nguyễn Thị Hồng Anh[3]*

[1] Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh
[2] Khoa Khoa học sức khỏe, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh
[3] Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công Thương TP Hồ Chí Minh
[4] Trường Trung Học Phổ Thông Chuyên Bến Tre

[*]Email: trannguyenminhan@iuh.edu.vn

*A series of carbazole–thiazole derivatives **(4a–4c)** were efficiently synthesized and structurally characterized using modern spectroscopic techniques. In vitro evaluation revealed distinct α-glucosidase inhibitory activities, with compound **(4c)** emerging as the promising hit compound (IC_{50} = 42.00 ± 1.36 μM), exhibiting superior potency compared to the other derivatives. Structure–activity relationship (SAR) analysis highlighted the affinity-enhancing role of polar substituents (–OH and –CH_2OH), which facilitate hydrogen-bond interactions. Molecular docking studies (PDB: 4J5T) further supported the experimental findings, as compounds **(4b)** and **(4c)** displayed favorable binding energies and stable interaction networks within the enzyme active site. ADMET predictions indicated acceptable pharmacokinetic properties. Overall, compound **(4c)** stands out as a promising scaffold for the development of α-glucosidase inhibitors targeting diabetes mellitus therapy.*

***Keywords:** 1,3-thiazole, α-glucosidase inhibiton, Docking, DFT, ADMET*

15. DEVELOPMENT OF AN ELECTROCHEMICAL SENSOR BASED ON A CHITOSAN/SILICA AEROGEL HYBRID MATERIAL FOR THIOMERSAL DETERMINATION AND PRELIMINARY EVALUATION OF Pb(II) DETECTION IN WATER

PHÁT TRIỂN CẢM BIẾN ĐIỆN HÓA TRÊN NỀN VẬT LIỆU LAI CHITOSAN/SILICA AEROGEL ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH THIOMERSAL VÀ BƯỚC ĐẦU ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG PHÂN TÍCH Pb(II) TRONG NƯỚC

Nguyễn Tuấn Anh[1], Phạm Quang Minh[1,2], Trần Vĩnh Hoàng[1], Lê Diệu Thư[1], Vũ Anh Tuấn[1,]*

[1] Trường Hóa và Khoa học Sự sống, Đại học Bách Khoa Hà Nội
[2] Khoa Kiểm Định Hoá Lý, Viện Kiểm định Quốc gia vắc xin và Sinh phẩm Y tế, Bộ Y Tế

[*]Email: tuan.vuanh@hust.edu.vn

Nghiên cứu này tập trung phát triển hệ cảm biến điện hóa dựa trên nền tảng màng lai chitosan/silica aerogel (CS/SA) tổng hợp từ phụ phẩm vỏ trấu ứng dụng phân tích chất bảo quản thiomersal (THM). Vật liệu nền CS/SA sở hữu cấu trúc mao quản trung bình, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hấp phụ và xúc tác oxy hóa THM thông qua kỹ thuật quét sóng vuông (SWV). Các điều kiện thực nghiệm đã được tối ưu hóa chi tiết, cho phép cảm biến đo THM đạt khoảng tuyến tính rộng từ 1-160 µM với giới hạn phát hiện (LOD) thấp là 0,071 µM. Hệ cảm biến thể hiện độ lặp lại xuất sắc (RSD < 4%) và được ứng dụng phân tích thành công THM trong các mẫu thực tế gồm vắc-xin và thuốc nhỏ mắt với độ thu hồi đáng tin cậy. Bên cạnh đó, nhằm mở rộng khả năng phân tích đa mục tiêu đối với độc chất vô cơ, nghiên cứu định hướng nâng cấp cấu trúc màng bằng việc tích hợp nano vàng (Au/CS/SA). Kết quả thử nghiệm sơ bộ cho thấy hệ nâng cấp Au/CS/SA có khả năng phân tích ion kim loại nặng chì Pb^{2+} ở mức µM với giới hạn phát hiện đạt 0,167 µM. Kết quả nghiên cứu khẳng định tiềm năng ứng dụng thực tế của hệ vật liệu lai dựa trên silica aerogel từ trấu trong kiểm định dược phẩm và giám sát môi trường.

This study focuses on the development of an electrochemical sensor based on a hybrid chitosan/silica aerogel (CS/SA) membrane synthesized from rice husk waste for the determination of the preservative thiomersal (THM). The CS/SA matrix possesses a mesoporous structure, facilitating the adsorption and electrocatalytic oxidation of THM using square-wave voltammetry (SWV). Experimental conditions were systematically optimized, enabling the sensor to determine THM over a wide linear range of 1-160 µM, with a low detection limit (LOD) of 0.071 µM. The sensor

exhibited excellent repeatability (RSD < 4%) and was successfully applied to the determination of THM in real samples, including vaccines and eye drops, with reliable recoveries. Furthermore, to extend the multi-target analytical capability toward inorganic toxicants, the membrane structure was further modified by incorporating gold nanoparticles (Au/CS/SA). Preliminary results demonstrated that the Au/CS/SA-based system was capable of detecting Pb(II) at the μM level, with a detection limit of 0.167 μM. These findings demonstrate the practical potential of rice-husk-derived silica aerogel-based hybrid materials for pharmaceutical quality control and environmental monitoring.

Keywords: *Silica aerogel, Chitosan, Thiomersal, Lead (II), electrochemical sensor, vaccine.*

16. OCCURRENCE OF MICROPLASTICS IN SELECTED COMMERCIAL SOY SAUCE PRODUCTS AND ESTIMATION OF HUMAN EXPOSURE VIA FOOD CONSUMPTION IN VIETNAM

NGHIÊN CỨU SỰ CÓ MẶT CỦA VI NHỰA TRONG MỘT SỐ SẢN PHẨM NƯỚC TƯƠNG THƯƠNG MẠI TẠI VIỆT NAM VÀ ƯỚC TÍNH LƯỢNG TIÊU THỤ QUA ĐƯỜNG ĂN UỐNG

Phùng Thị Vĩ[1,2,], Nguyễn Thạch Thảo[2], Nguyễn Thúy Ngọc[3]*

[1]Phòng thí nghiệm trọng điểm Công nghệ phân tích phục vụ Kiểm định Môi trường và An toàn Thực phẩm (KLATEFOS), Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, VNU – HN
[2]Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội
[3]Trung tâm Nghiên cứu Công nghệ Môi trường và Phát triển Bền vững, Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

[*]Email: phungthivi@hus.edu.vn

Recently, the occurrence of microplastics in the food supply chain and their potential risks to human health have received increasing attention from the scientific community. This study provided the first investigation of the occurrence, morphological characteristics, and chemical composition of microplastics (MPs) in commercial soy sauce products in Vietnam using μ-FTIR. The results revealed that MPs were present in 68.4% of the collected samples, with concentrations ranging from not detected (ND) to 20 particles/L (averaging 5.26 ± 5.40 particles/L). The detected MPs were predominantly in the form of fragment and primarily concentrated within the 0.1–0.3 mm size range. Polymer identification indicated that polyethylene (PE) was the most abundant, followed by polyolefin (PO), polystyrene (PS), acrylonitrile butadiene styrene (ABS), polyester, and ethylene propylene diene monomer (EPDM). Based on the measured concentrations, the estimated annual dietary exposure to MPs via soy sauce consumption for adults was relatively low (approximately 0.32 particles/kg body weight/year). Although the direct health risk associated with soy sauce was not significant, this study highlighted the necessity of monitoring MP contamination not only at the packaging stage but throughout the entire liquid food production chain.

Keywords: *microplastics, soy sauce, μ-FTIR, polymer identification, human exposure.*

17. PREPARATION OF AGAROSE FROM THE RED SEAWEED GRACILARIA TENUISTIPITATA VIA ALCOHOL ETHOXYLATE-INDUCED COAGULATION

ĐIỀU CHẾ AGAROSE TỪ RONG ĐỎ *GRACILARIA TENUISTIPITATA* BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐÔNG TỤ VỚI ALCOHOL ETHOXYLATE

*Cao Thị Thúy Hằng, Võ Mai Như Hiếu, Nguyễn Thị Thuận, Trần Nguyễn Hà Vy, Lê Tuấn Anh, Phạm Đức Thịnh, Thành Thị Thu Thủy, Trần Thị Thanh Vân**

Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

**Email: tranthanhvan@io.vast.vn*

Agarose was recovered from agar extracted from the red seaweed Gracilaria tenuistipitata collected in Nha Trang, Vietnam. Following alkaline treatment, the alcohol ethoxylate Synperonic 91/6 was used for selective coagulation. Agar and agarose yields were 19.5% and 10.2% of dry seaweed, respectively, and the agarose recovery corresponded to 52.3% of the initial agar. During separation, the sulfate content decreased from 0.70% in agar to 0.30% in agarose. Monosaccharide composition, FT-IR, ^{13}C NMR, HSQC, COSY, and HMBC data were consistent with an agarobiose backbone containing alternating β-(1→4) and α-(1→3) glycosidic linkages. The recovered agarose formed a gel with a strength of 1200 g/cm², a melting temperature of 90 °C, and a gelling temperature of 39.5 °C. In the preliminary electrophoresis test, DNA fragments migrated and separated by size, but the bands were less sharp and the background was higher than with the commercial agarose control. These results support the feasibility of the recovery approach while indicating that further purification and quantitative validation are required for molecular biology applications.

Keywords: *agarose; Gracilaria tenuistipitata; alcohol ethoxylate; Synperonic 91/6; DNA electrophoresis; agarobiose*

18. SCALE-UP EVALUATION OF ANION EXCHANGE CHROMATOGRAPHY FOR RABIES SERUM PURIFICATION

Nguyễn Phương Vũ[1,3,], Dương Hữu Thái[1], Lâm Thị Huế[1], Huỳnh Hoàng Như Khánh[2,3], Nguyễn Thị Lan Phương[1]*

[1]Viện Vắc xin và Sinh phẩm Y tế, Bộ Y tế
[2]Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
[3]Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm KH và CN Việt Nam

[*]Email:phuongvu53cnsh@gmail.com

This study evaluates the scale-up potential of anion exchange chromatography (AEX) in flow-through mode for the purification of equine rabies antiserum ($F(ab')_2$ fragments, using Fractogel® EMD-DEAE resin on an ÄKTA Pilot 400 system. Experimental results identified acetate buffer (20 mM sodium acetate, 50 mM NaCl, pH 5.7) and a sample loading capacity of 80 mg protein/ mL gel as the optimal operating conditions. The purification process was compared across three production scales: laboratory (1L/batch), pilot (10L/batch), and commercial (30L/batch). Across all evaluated scales, the process demonstrated high stability and reproducibility, consistently achieving $F(ab')_2$ purity levels exceeding 98% and recovery efficiencies above 80%. Statistical analysis using one-way ANOVA and Tukey HSD test showed that scaling up did not affect recovery efficiency ($p>0.05$) but significantly affected purification efficiency. However, the absolute values of purification efficiency were above 97% at all scales, with a difference of about 2% between batches. This mainly reflects the technical variation within acceptable limits during the chromatographic process rather than the influence of production scale, and therefore the impact on the actual quality of the product after chromatography is negligible. All purified batches at all study scales met the Vietnam Pharmacopoeia V standards, with neutralized antibody titers ranging from 348 to 498 IU/ml and endotoxin levels below 2.5 EU/ml as well as indicators for evaluating impurity limits and safety of purified anti-rabies serum. Furthermore, the final product showed substantial improvements in visual clarity and color compared to traditional purification methods. These findings provide a solid scientific foundation for implementing commercial-scale production of high-quality rabies antiserum at the Institute of Vaccines and Medical Biologicals (IVAC), supporting both domestic supply and export requirements.

Keywords: *Rabies antiserum, anion exchange chromatography, scale-up, $F(ab')_2$ purification, Fractogel EMD-DEAE*

19. *IN SILICO* DESIGN OF AN ENZYME-RESPONSIVE PEPTIDE BASED CARRIER PLATFORM FOR NITRIC OXIDE DELIVERY IN GLAUCOMA TREATMENT

Lê Thị Thảo Quyên[1], Phạm Quốc Nhiên[2], Lê Thị Bạch[2,]*

[1]Khoa Khoa học Sức khỏe, Trường Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ
[2]Khoa Hóa học, Trường Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ, Việt Nam

[*]Email: ltbach@ctu.edu.vn

Topical drug delivery to the anterior segment of the eye is significantly limited by the hydrophobic corneal epithelium and the tear film barrier. To address these challenges, this study employed a comprehensive in silico workflow to design and evaluate a preliminary enzyme-responsive peptide-PLGA-PEG carrier platform intended for future nitric oxide delivery in glaucoma treatment. Using CellPPD, ProtParam, ToxinPred, and AllerTOP, the peptide sequence TAT-PLGLWAR-CGGG was selected as the most promising candidate due to its favorable cell-penetrating potential (CellPPD score = 0.20), high positive net charge (+9), and predicted biosafety profile (non-toxic and non-allergenic). Three-dimensional structural modeling using PEP-FOLD 3.5 suggested that the enzyme-responsive PLGLWAR motif remained spatially accessible and adopted a favorable conformational state, with an sOPEP score of -27.017. The resulting carrier system was subsequently constructed at the molecular level and evaluated through a 50 ns molecular dynamics (MD) simulation using GROMACS with the CHARMM36m/CGenFF force field and the TIP3P water model under physiological ocular conditions (37°C, 0.15 M NaCl). Trajectory analyses, including root-mean-square deviation (RMSD), radius of gyration (Rg), root-mean-square fluctuation (RMSF), and intra-/intermolecular hydrogen-bond assessments, provided insights into the structural behavior and physicochemical stability of the proposed system. The simulation results revealed a stable carrier architecture and an outward-oriented presentation of the peptide segment, suggesting its potential accessibility for enzyme recognition and subsequent enzyme-responsive cleavage. These findings provide a preliminary theoretical basis for the development of an enzyme-responsive peptide-functionalized carrier platform for future nitric oxide delivery in glaucoma therapy.

Keywords: *In silico screening, cell-penetrating peptide (CPP), molecular dynamics (MD) simulation, glaucoma treatment*

20. EFFECT OF THE TRANSFORMATION OF BIOMASS-DERIVED GRAPHENE OXIDE INTO GRAPHITIC DOMAINS IN Bi_2WO_6@GO NANOCOMPOSITES ON ANTIBACTERIAL ACTIVITY AGAINST *ESCHERICHIA COLI*

ẢNH HƯỞNG CỦA SỰ CHUYỂN HÓA GRAPHENE OXIDE CÓ NGUỒN GỐC SINH KHỐI THÀNH MIỀN GRAPHITIC TRONG NANOCOMPOSITE Bi_2WO_6@GO ĐẾN HOẠT TÍNH KHÁNG KHUẨN *ESCHERICHIA COLI*

Mai Xuân Trường, Chu Mạnh Nhương, Nguyễn Thị Hiền Lan*

Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên

**Email: nhuongcm@tnue.edu.vn*

In this study, biomass-derived graphene oxide (GO) was incorporated into Bi_2WO_6 by an ultrasound-assisted hydrothermal method to synthesize Bi_2WO_6@(0–3)%GO nanocomposites. The structural, chemical and optical properties were characterized by XRD, FT-IR, Raman, EDS and UV–Vis DRS. The results confirmed that GO was partially reduced during hydrothermal treatment, leading to the recovery of the sp^2 carbon network and the formation of graphitic domains while preserving the orthorhombic structure of Bi_2WO_6. The graphitic domains enhanced visible-light absorption and reduced the band gap from 2.8837 to 2.7865 eV. Among the samples, Bi_2WO_6@3%GO exhibited the highest antibacterial activity against Escherichia coli, with an inhibition zone of 30.27 ± 0.25 mm. Statistical analysis (One-way ANOVA and Tukey's HSD test) confirmed significant differences among the investigated materials ($p < 0.05$). The results demonstrate that the formation of graphitic domains is a key factor in improving the optical and antibacterial properties of Bi_2WO_6@GO nanocomposites.

Keywords: *Bi_2WO_6; biomass-derived graphene oxide; graphitic domains; Escherichia coli; antibacterial activity.*

21. SCREENING OF CRUDE POLYSACCHARIDE EXTRACTION METHODS FROM GANODERMA NEO-JAPONICUM IMAZEKI

SÀNG LỌC CÁC PHƯƠNG PHÁP TRÍCH LY POLYSACCHARIDE THÔ TỪ NẤM LINH CHI TRÚC (*GANODERMA NEO-JAPONICUM* IMAZEKI)

Tien Thi Thuy Nguyen[1], Cong Van Pham[2, 3], Dao Thi Anh Phan[4], Viên Lê Nguyen[4], Loan Thi Kim Tran[4], Phuong Ho[4], Quang Ngoc Dang[2] and Hanh Ngoc Thi Le[1,]*

[1]Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Industry and Trade, Ho Chi Minh City
[2]Faculty of Chemistry, Hanoi National University of Education, Hanoi
[3]Faculty of Natural Sciences and Technology, Tay Bac University, Son La
[4]Faculty of Chemistry and Life Sciences, Ho Chi Minh City University of Technology and Engineering, Ho Chi Minh City

[*]Email: hanhltn@huit.edu.vn

Polysaccharides (PS) from Ganoderma neo-japonicum Imazeki are prominent bioactive constituents and have been reported to exhibit diverse biological activities; however, systematic studies on the PS remain limited. In this study, we compared six extraction methods for crude PS from this species, including hot-water, ultrasound-assisted, enzyme-assisted, ultrasound-assisted enzyme, alkaline, and acid extractions. The extraction method was selected based primarily on its ability to produce a carbohydrate-rich crude fraction, as indicated by total sugar and total reducing sugar contents, rather than on crude extraction yield. Although the cellulase-assisted extraction method did not provide the highest crude extraction yield, it produced the crude fraction with the highest total sugar and total reducing sugar contents, reaching 12.37 ± 0.30 and 11.47 ± 1.07 mg glucose equivalent/g DW, respectively. Therefore, cellulase-assisted extraction was selected as the most appropriate method for subsequent PS purification and characterization. FTIR analysis of representative crude fractions revealed absorption bands commonly associated with PS-rich materials, while additional bands in the amide and aromatic regions suggested the possible presence of co-extracted constituents.

Polysaccharide (PS) từ nấm Linh Chi trúc (Ganoderma neo-japonicum Imazeki) là thành phần có hoạt tính sinh học nổi bật với nhiều hoạt tính khác nhau; tuy nhiên, các nghiên cứu có hệ thống về PS vẫn còn hạn chế. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã so sánh sáu phương pháp chiết xuất PS thô từ loài nấm này, bao gồm: chiết bằng nước nóng, chiết hỗ trợ bằng siêu âm, chiết hỗ trợ bằng enzyme, chiết kết hợp siêu âm và enzyme, chiết bằng kiềm và chiết bằng axit. Việc lựa chọn phương pháp chiết

xuất phù hợp chủ yếu dựa trên khả năng thu được phân đoạn thô giàu carbohydrate, được đánh giá qua hàm lượng đường tổng số và đường khử tổng số, thay vì chỉ dựa trên hiệu suất thu hồi phân đoạn thô. Mặc dù phương pháp chiết hỗ trợ bằng cellulase không mang lại hiệu suất thu hồi thô cao nhất, nhưng phương pháp này lại tạo ra phân đoạn thô có hàm lượng đường tổng số và đường khử tổng số cao nhất, lần lượt đạt mức 12,37 ± 0,30 và 11,47 ± 1,07 mg đương lượng glucose/g trọng lượng khô. Trên cơ sở đó, phương pháp chiết hỗ trợ bằng cellulase được chọn là phương pháp phù hợp nhất cho các bước tinh sạch và xác định đặc tính PS tiếp theo. Kết quả phân tích FTIR của các phân đoạn thô đại diện cho thấy sự xuất hiện của các dải hấp thụ thường gặp trong các vật liệu giàu PS. Ngoài ra, các dải hấp thụ bổ sung tại vùng amide/vòng thơm cho thấy khả năng có sự hiện diện của các thành phần khác cùng được chiết xuất.

Keywords: *polysaccharides, Ganoderma neo-japonicum Imazeki, phenol-sulfuric acid, DNS, cellulase.*

22. SIMULTANEOUS DETERMINATION OF ATORVASTATIN AND EZETIMIBE IN TABLET FORMULATIONS BY UV–Vis SPECTROSCOPY COMBINED WITH THE SELECTIVITY RATIO–PARTIAL LEAST SQUARES ALGORITHM

*Huỳnh Thị Anh Thư, Trần Thị Linh Anh, Đinh Hữu Bảo Luân, Nguyễn Lê Minh Hằng, Nguyễn Thị Hải Yến, Nguyễn Duy Lưu**

Khoa Dược, Trường Đại học Kỹ thuật Y – Dược Đà Nẵng

**Email: ndluu@dhktyduocdn.edu.com*

Atorvastatin (ATO) and ezetimibe (EZE) are widely used in combination for the treatment of dyslipidemia through complementary mechanisms of action. However, their UV–Vis absorption spectra exhibit substantial overlap in the 200–300 nm region, limiting the applicability of conventional univariate spectrophotometric methods for simultaneous determination. This study aimed to develop and evaluate a UV–Vis spectroscopic method combined with the selectivity ratio–partial least squares algorithm (SR-PLS) for the simultaneous quantification of ATO and EZE in tablet formulations and to compare its analytical performance with conventional full-spectrum PLS. A calibration set of 25 binary mixtures was constructed using a full factorial design, covering concentration ranges of 5–25 µg/mL for ATO and 3–17 µg/mL for EZE. An independent prediction set comprising nine mixtures was prepared according to a central composite design. UV spectra were recorded over 200–300 nm, and SR-based wavelength selection was performed by minimizing the cross-validation error. SR-PLS selected 40 wavelengths for EZE (201–204.5 and 223–238.5 nm) and 17 wavelengths for ATO (289.5–297.5 nm), markedly reducing the number of spectral variables compared with conventional PLS using 201 wavelengths. The optimized SR-PLS models yielded RMSECV values of 0.28 and 0.30 µg/mL for EZE and ATO, respectively, with R^2 values greater than 0.997. For the independent prediction set, RMSEP values were 0.27 and 0.29 µg/mL for EZE and ATO, respectively, while method repeatability RSDs were ≤ 2.2%. Recovery values obtained for spiked tablet samples ranged from 93.8% to 101.7%. The method was successfully applied to Atovze 10/10 and Atovze 20/10 tablets, and the results showed no statistically significant differences from those obtained by the reference HPLC method ($p > 0.05$). Overall, SR-PLS substantially reduced spectral dimensionality while maintaining competitive predictive performance compared with full-spectrum PLS, demonstrating its potential as a rapid and cost-effective approach for the simultaneous determination of ATO and EZE in the investigated tablet formulations.

Keywords: *Atorvastatin, Ezetimibe, selectivity ratio, partial least squares.*

23. GROWTH RESPONSE OF *CHLORELLA VULGARIS* AND TEMPORAL PARTITIONING OF PERFLUOROOCTANOIC ACID (PFOA) DURING CULTIVATION

ĐÁP ỨNG SINH TRƯỞNG CỦA *CHLORELLA VULGARIS* VÀ SỰ PHÂN BỐ THEO THỜI GIAN CỦA PERFLUOROOCTANOIC ACID (PFOA) TRONG QUÁ TRÌNH NUÔI CẤY

Thao Phuong Nguyen[1,2], Thanh Dam Nguyen[1,3], Thuy Ngoc Nguyen[3], Thi Dau Pham[2], Hung Viet Pham[1]*

[1]Key Laboratory of Analytical Technology for Environmental Quality and Food Safety Control (KLATEFOS), VNU University of Science (HUS), VNU - Hanoi
[2]Faculty of Biology, VNU University of Science (HUS), VNU - Hanoi
[3]Faculty of Chemistry, VNU University of Science (HUS), VNU - Hanoi

[*]Email: ngthngoc@yahoo.com

Trong nghiên cứu này, Chlorella vulgaris được phơi nhiễm với perfluorooctanoic acid (PFOA) ở các nồng độ 0,05; 0,5 và 5 mg L^{-1} trong 12 ngày, kết hợp việc lấy mẫu định kỳ để theo dõi đồng thời sự sinh trưởng của tảo và sự biến đổi của PFOA trong nước và trên bề mặt sinh khối. Kết quả cho thấy PFOA không gây ức chế đáng kể đối với sự sinh trưởng của C. vulgaris ở các nồng độ khảo sát. Mặt khác, nồng độ PFOA hòa tan biến đổi phức tạp theo thời gian khi giảm dần trong giai đoạn đầu nuôi cấy (ngày 0 tới ngày 8) và phục hồi một phần ở giai đoạn sau (ngày 8 tới ngày 12). Mức suy giảm lớn nhất đạt khoảng 40-46% ở tất cả các nghiệm thức và gần như không phụ thuộc vào nồng độ ban đầu. Trong khi đó, lượng PFOA thu hồi được từ quy trình rửa sinh khối chỉ chiếm dưới 1% lượng PFOA ban đầu. Các kết quả thu được cho thấy sự phân bố PFOA trong hệ vi tảo là một quá trình động và việc theo dõi theo thời gian là một cách tiếp cận phù hợp để đánh giá tương tác giữa PFOA và vi tảo. Nghiên cứu cũng đồng thời nhấn mạnh sự cần thiết của các tính toán cân bằng khối lượng nhằm làm sáng tỏ các cơ chế chi phối sự phân bố của PFOA.

Keywords: algae, Chlorella vulgaris, PFAS, PFOA, temporal changes.

24. OPTIMIZATION OF METAL LEACHING FROM SPENT LITHIUM IRON PHOSPHATE (LFP) BATTERY SCRAPS USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY

Nguyễn Trần Dũng[1,2,], Nguyễn Thị Hương Thuý[3], Đặng Trần Quân[3], Nguyễn Vũ[3], Lê Hà Giang[4], Nguyễn Vũ Ngọc Mai[5], Lưu Thị Việt Hà[6], Nguyễn Thị Hà Chi[1], Đỗ Nguyễn Huy Tuấn[1], Đào Ngọc Nhiệm[1,2]*

[1]Viện Khoa học Vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội
[2]Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm KH và CN Việt Nam, Hà Nội
[3]Viện Các Khoa học Trái đất, Viện Hàn lâm KH và CN Việt Nam, Hà Nội
[4]Viện Hoá học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội
[5]Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Quy Nhơn, Gia Lai
[6]Khoa Công nghệ Hoá học, Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh

[*]Email: dunghaku@gmail.com

This study presents a hydrometallurgical route for the simultaneous leaching of Li, Fe, Cu and Al from spent lithium iron phosphate (LFP) battery scraps. In contrast to conventional routes that require separating the current collector foils from the active material with organic solvents prior to leaching, a total leaching strategy in an H_2SO_4–H_2O_2 medium was applied directly to electrode fragments retaining both copper and aluminium foils. A four-factor, three-level Box–Behnken design coupled with response surface methodology was employed to evaluate the individual and interactive effects of leaching time, temperature, acid concentration and solid-to-liquid (S/L) ratio. All four quadratic models were statistically significant ($p < 0.0001$), with coefficients of determination ranging from 0.946 to 0.964 and no significant lack of fit. Analysis of variance identified H_2SO_4 concentration as the dominant factor for all four responses. Multi-objective optimisation using the desirability function established the operating conditions as a reaction time of 233 minutes, a temperature of 68 °C, an H_2SO_4 concentration of 2.1 M and an S/L ratio of 77 g/L, with 5 vol% H_2O_2. Validation experiments performed in five independent replicates under these conditions gave leaching efficiencies of 99.45 ± 1.11% for Li, 98.87 ± 1.15% for Fe, 99.12 ± 1.89% for Cu and 99.13 ± 1.17% for Al.

Keywords: *Spent LFP batteries; Hydrometallurgical leaching; Process optimization; Response surface methodology.*

25. ISOLATION AND EVALUATION OF CYTOTOXIC ACTIVITY OF TRITERPENOIDS AND FLAVONOIDS FROM *SYZYGIUM BORNEENSE*

PHÂN LẬP VÀ ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH GÂY ĐỘC TẾ BÀO CỦA CÁC HỢP CHẤT TRITERPENOID VÀ FLAVONOID TỪ LOÀI TRÂM SẺ (*SYZYGIUM BORNEENSE*)

*Nguyễn Thị Vân,[1,2] Đỗ Thị Quỳnh[1], Phí Thị Đào[1], Nguyễn Thùy Linh[1], Trịnh Thị Thanh Vân[1], Trần Thu Hương[2], Phạm Văn Cường[1], Đoàn Thị Mai Hương[1]**

[1] Viện Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội
[2] Đại Học Bách khoa Hà Nội, Hà Nội

**Email: huongdm@ich.vast.vn*

*Further phytochemical investigation of the aerial parts of Syzygium borneense led to the isolation of six known compounds from the EtOAc and aqueous extracts, including three triterpenoids and three flavonoids. Their structures were established as lupeol acetate (**1**), lupeol (**2**), betulin (**3**), kaempferol (**4**), quercetin (**5**), and 5-hydroxy-7,4'-dimethoxyisoflavone (**6**) by comprehensive analyses of 1D and 2D NMR spectroscopic data, together with comparison with published literature. Compounds **1–6** did not exhibit significant cytotoxicity against the HepG2, A549, and MCF-7 cancer cell lines at the concentration of 128 µM. These findings provide additional chemical and cytotoxicity data for S. borneense.*

***Keywords**: Syzygium borneense, Myrtaceae, triterpenoid, flavonoid, cytotoxicity*

26. SYNTHESIS OF NICKEL-COBALT CATALYSTS SUPPORTED ON ZIRCONIUM OXIDE FOR CO AND CO_2 ANALYSIS

TỔNG HỢP VẬT LIỆU XÚC TÁC NICKEL-COBALT TRÊN CHẤT NỀN ZIRCONIUM OXIDE ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH KHÍ CO VÀ CO_2

Trần Xuân Nguyên[1,2], Nguyễn Văn Đông[1,2,]*

[1]Khoa Hóa học, Trường Đại Học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG TP Hồ Chí Minh
[2]Đại học quốc gia TP Hồ Chí Minh

[*]Email: dongvan@hcmus.edu.vn

In this study, a $4Ni_2Co/ZrO_2$ bimetallic catalyst was synthesized by wet impregnation using nitrate precursors and applied as a methaneation catalyst in a GC-MTN-FID system for the determination of carbon monoxide (CO) and carbon dioxide (CO_2). Its catalytic performance was evaluated and compared with that of the monometallic $4Ni/ZrO_2$ catalyst in terms of activation time, CO and CO_2 conversion efficiency, methanation reaction temperature, and sulfur poisoning resistance. The $4Ni_2Co/ZrO_2$ catalyst exhibited a shorter activation time, maintained high CO and CO_2 conversion efficiencies at 400 °C, and showed superior recovery after H_2S poisoning compared with the $4Ni/ZrO_2$ catalyst. BET analysis revealed that Co incorporation significantly improved the textural properties of the catalyst. Specifically, the specific surface area increased from 1,196 to 14,654 $m^2 \cdot g^{-1}$ (approximately 12-fold), the pore volume increased from 0,003 to 0,048 $cm^3 \cdot g^{-1}$, and the characteristic pore diameter determined by the DFT model increased from 1,193 to 7,032 nm. The analytical method was validated in accordance with the Eurachem (2014) guide and AOAC Appendix F, meeting all validation requirements, and was successfully applied to the analysis of ambient air and vehicle exhaust samples. The obtained results were consistent with the characteristics of each sample matrix, demonstrating the applicability of the method for real-sample analysis. These findings indicate that the $4Ni_2Co/ZrO_2$ catalyst is a promising methaneation catalyst for GC-MTN-FID systems and provides a foundation for the further development of bimetallic catalysts for gas analysis.

Keywords: *CO_2 methaneation, ZrO_2 support, Ni-Co/ ZrO_2 catalyst*

27. SYNTHESIS OF Fe_2O_3/C MATERIAL FROM NYPA FRUTICANS SHELL (NYPA FRUTICANS) APPLICATION FOR ANODE FABRICATION IN LI-ION RECHARGEABLE BATTERIES

TỔNG HỢP VẬT LIỆU Fe_2O_3/C TỪ VỎ DỪA NƯỚC (NYPA FRUTICANS) ỨNG DỤNG ĐỂ CHẾ TẠO ANODE TRONG PIN SẠC Li-ION

*Tran Thi Hoang Thy[1], Vo Phuong Du[2], Nguyen Tuan Loi[3,4], Thieu Quang Quoc Viet[2,5],**

[1]Biochemical Testing Laboratory, Can Tho Technical Center of Standards Metrology and Quality, Can Tho City
[2]Composite Materials Lab, College of Engineering, Can Tho University
[3]Institute of Fundamental and Applied Sciences, Duy Tan University, Ho Chi Minh City
[4]Faculty of Environmental and Chemical Engineering, Duy Tan University, Da Nang City
[5]Faculty of Chemical Engineering, College of Engineering, Can Tho University

**Email: tqqviet@ctu.edu.vn*

Cellulose was successfully extracted from Nypa fruticans shell and employed as a precursor for the synthesis of Fe_2O_3/C composite material via a hydrothermal method, in the presence of ferric nitrate nonahydrate [$Fe(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$]. The resulting material was subsequently applied as an anode in rechargeable lithium-ion batteries. The study investigated the effects of varying cellulose to $Fe(NO_3)_3.9H_2O$ mass ratios (1:1, 1:2, and 1:3 wt./wt.) and calcination temperatures (400 °C and 600 °C) on the structural and electr°Chemical properties of the synthesized materials. Characterization techniques such as optical microscopy, X-ray diffraction (XRD) and scanning electron microscopy (SEM) were employed to analyze the morphology and structure of the materials. The electr°Chemical performance of the anode was evaluated using the galvanostatic charge–discharge (GCPL) method. Based on the experimental results, the optimal conditions for cellulose extraction and material synthesis were identified as a cellulose to $Fe(NO_3)_3.9H_2O$ ratio of 1:3 (wt./wt.) and a calcination temperature of 600 °C. The Fe_2O_3/C composite obtained under these conditions exhibited an average particle size of approximately 0,19 µm and delivered a discharge/charge capacity of 971,62 $mAh.g^{-1}$ after 60 cycles, demonstrating its promising potential as an anode material for lithium-ion batteries.

Keywords: *Cellulose, Nypa fruticans, lithium-ion batteries.*

28. DEVELOPMENT OF Al-Mg/Zn-Al MULTILAYER COATING BY ELECTRIC ARC SPRAYING: EFFECTS OF PROCESSING PARAMETERS ON MECHANICAL PROPERTIES

PHÁT TRIỂN HỆ LỚP PHỦ ĐA LỚP Al-Mg/Zn-Al BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHUN PHỦ HỒ QUANG ĐIỆN: ẢNH HƯỞNG CỦA THÔNG SỐ CÔNG NGHỆ ĐẾN TÍNH CHẤT CƠ LÝ

Phạm Thị Lý[1,], Phạm Thị Hà[1], Lý Quốc Cường[1], Lê Thu Quý[2], Nguyễn Văn Tuấn[1], Đào Bích Thủy[1], Lê Bá Thắng[1]*

[1]Viện Khoa học vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
[2]Phòng TN trọng điểm Công nghệ Hàn và Xử lý bề mặt, Viện Nghiên cứu Cơ khí

[*]Email: lypham09.nd@gmail.com

The Al-Mg/Zn-Al electric arc-sprayed multilayer coating was developed to protect the CT3 steel substrate against corrosion in marine environments. This study represents the first step with the aim of process optimization and provides a basis for the development of Al-Mg/Zn-Al multilayer coatings for further in-depth investigations of their corrosion behavior. Accordingly, the effects of electric arc spraying parameters on the surface profile, microhardness, and adhesion strength of the Al-Mg/Zn-Al multilayer coating were investigated. A Taguchi design of experiments combined with analysis of variance (ANOVA) and Minitab 19 statistical software was employed to quantify the contribution of individual process parameters, develop regression models correlating coating properties with the process parameters, and establish multi-objective optimal conditions. The results revealed that, within the investigated parameter ranges, spray gas pressure (P) had the greatest influence on surface profile, whereas arc current (I) was the dominant factor governing coating hardness, with a contribution of approximately 80.0%. These two parameters jointly accounted for the variation in coating adhesion strength, with effects of 57.11% and 41.09%, respectively. In contrast, spray distance (L) exhibited the lowest influence on all three coatings' properties, with a contribution of ≤ 10%. The coating system exhibited the most favorable combination of low surface profile, high microhardness and adhesion strength at the optimal processing conditions of an arc current of 250 A, a spray gas pressure (P) of 5.5 bar, and a spray distance (L) of 113 mm.

Keywords: *ZnAl, AlMg, Electric arc spraying, Mechanical properties, Multilayer coating.*

29. FABRICATION OF 3D LASER-INDUCED GRAPHENE ELECTRODES FROM KAPTON TAPE AS A PLATFORM FOR ELECTROCHEMICAL SENSING OF Cd^{2+} IONS

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO ĐIỆN CỰC GRAPHENE 3D BẰNG PHƯƠNG PHÁP KHẮC LASER TỪ BĂNG DÍNH KAPTON ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG LÀM NỀN TẢNG CHO CẢM BIẾN ĐIỆN HÓA XÁC ĐỊNH ION Cd^{2+}

Nguyễn Kim Thanh[1], Lê Thế Sơn[1], Trần Quang Vũ[1], Nguyễn Ngọc Thạch[1], Lê Thị Vinh Hạnh[1], Trịnh Thu Hà[2], Nguyễn Văn Tuấn[3], Lê Thượng Hiền[4], Hoàng Thị Tuệ Minh[1,]*

[1]Khoa Hóa - Lý kỹ thuật, Học viện Kỹ thuật Quân sự
[2]Viện Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
[3] Khoa cơ bản, Trường Sĩ quan Phòng Hóa, Binh chủng Hóa học
[4]Khoa Cơ khí Ô tô và Xây dựng, Trường Đại học Điện lực

[*]Email: hoangthitueminh@lqdtu.edu.vn

This study presents the fabrication and electrochemical evaluation of a laser-induced graphene (LIG) electrode directly patterned on commercial Kapton tape using a CO_2 laser λ=10.6 µm for Cd^{2+} determination by differential pulse anodic stripping voltammetry (DPASV). The optimal laser power was 5.75 W in case scanning speed of 200 mm.s^{-1} and resolution of 1000 ppi, producing a porous three-dimensional graphene structure with favorable electrochemical properties and diffusion-controlled behavior. Under optimized DPASV conditions, including a deposition potential of -1.2 V and a deposition time of 400 s in 0.1 M acetate buffer (pH 4.5) containing 0.1 M KCl, the electrode exhibited a linear response to Cd^{2+} in the range of 0.05-1.0 ppm, with a calibration equation of I_p = 35.70C - 0.70 and R^2 = 0.999. The LOD and LOQ were 0.0142 and 0.0430 ppm, respectively, with an RSD of 1.62% for repeated measurements. Analysis of spiked surface-water samples yielded recoveries of 94.8-102.4% and RSD values of 1.58-3.21%. Compared with previously reported LIG-based electrodes, the bare LIG/Kapton electrode offers a favorable balance among analytical performance, simple fabrication, and low cost. Moreover, its flexible, readily modifiable platform provides a promising basis for further surface modification and advanced functionalization to improve analytical performance in future studies, while retaining its potential for portable, field-oriented environmental monitoring.

Keywords: *Laser-induced graphene; Kapton tape; Electrochemical sensor; Cd^{2+} detection; DPASV*

30. LASER-FABRICATED 3D GRAPHENE ELECTRODES FOR 2,4,6-TRINITROTOLUENE DETECTION IN WATER

ĐIỆN CỰC GRAPHENE 3D CHẾ TẠO BẰNG LASER ỨNG DỤNG TRONG PHÁT HIỆN ĐIỆN HÓA 2,4,6-TRINITROTOLUENE TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC

Lê Thế Sơn[1], Nguyễn Thanh Tùng[1], Nguyễn Kim Thanh[1], Lê Thị Vinh Hạnh[1], Nguyễn Bích Ngọc[1], Trịnh Thu Hà[2], Nguyễn Văn Tuấn[3], Lê Thượng Hiền[4], Hoàng Thị Tuệ Minh[1,]*

[1]Khoa Hóa - Lý kỹ thuật, Học viện Kỹ thuật Quân sự
[2]Viện Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
[3]Khoa cơ bản, Trường Sĩ quan Phòng Hóa, Binh chủng Hóa học
[4]Khoa Cơ khí Ô tô và Xây dựng, Trường Đại học Điện lực

[*]Email: hoangthitueminh@lqdtu.edu.vn

The development of rapid, sensitive, and cost-effective electrochemical sensors for 2,4,6-trinitrotoluene (TNT) detection is important for environmental monitoring and defense applications. In this study, a three-dimensional (3D) porous laser-induced graphene (LIG) electrode was directly fabricated on a polyimide substrate using a CO_2 laser under optimized conditions of 6.0 W, 200 mm.s^{-1}, and 1000 ppi. Scanning electron microscopy and Raman spectroscopy confirmed the formation of a porous graphitic network. Cyclic voltammetry demonstrated favorable electrochemical performance, with an electrochemically active surface area (ECSA) of 0.0743 cm^2, exceeding the geometric surface area. TNT detection was optimized in 0.04 M Britton-Robinson buffer (pH 6.0) using differential pulse voltammetry after pre-electrolysis at -1.0 V for 60 s. The sensor exhibited a linear response over 0.1-1.0 ppm (R^2 = 0.9969), with a limit of detection (LOD) of 0.028 ppm and a limit of quantification (LOQ) of 0.085 ppm. At higher concentrations, the response followed a logarithmic dependence, consistent with an adsorption-involved sensing mechanism. The sensor showed good repeatability (RSD = 2.56%) and reproducibility among independently fabricated electrodes (RSD = 3.75%). Standard addition experiments in simulated river-water samples yielded recoveries of 93.07-106.11%, indicating satisfactory analytical accuracy. Overall, the 3D LIG electrode provides a simple, low-cost, and scalable platform for TNT detection with potential for environmental analysis and portable electrochemical sensing applications.

Keywords: *Electrochemical sensor; Laser-induced graphene; 2,4,6-Trinitrotoluene; Differential pulse voltammetr*

31. EVALUATION OF ALGINATE EXTRACTION CONDITIONS AND SYNTHESIS OF PALMITOYL ALGINATE FROM *SARGASSUM POLYCYSTUM* TO MODIFY FILM SURFACE WETTABILITY

KHẢO SÁT ĐIỀU KIỆN TRÍCH LY ALGINATE VÀ TỔNG HỢP PALMITOYL ALGINATE TỪ RONG MƠ *SARGASSUM POLYCYSTUM* NHẰM ĐIỀU CHỈNH TÍNH THẤM ƯỚT BỀ MẶT CỦA MÀNG

Lê Gia Bảo[1], Nguyễn Thụy Ngọc Trâm[2], Trần Ngọc Tuyền[3], Nguyễn Thị Lan Hương[1], Phạm Thị Thủy[1], Đặng Xuân Dự[1], Lê Thị Thanh Thuý[1,]*

[1]Khoa Sư phạm Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Sài Gòn
[2]Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Quy Nhơn
[3]Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

[*]Email: ltthuy@sgu.edu.vn

Alginate has favorable film-forming properties, but its hydrophilic surface can constrain food-packaging uses under humid conditions. This study examined alginate recovery from the brown seaweed Sargassum polycystum and subsequent attachment of palmitoyl chains to reduce film wettability. The effects of pretreatment solvent, extraction temperature (50–80 °C), and Na_2CO_3 concentration (1–5%) on recovery yield were evaluated, while FTIR was used to monitor alginate structure across the tested conditions. Alginate obtained under the selected condition was reacted with palmitoyl chloride. The modified product was characterized by FTIR and XRD, and film wettability was assessed by water contact angle. Within the tested range, n-hexane gave the highest recovery among the pretreatment solvents. The extraction at 70 °C produced a yield of 16.75%, exceeding those obtained at the other temperatures. The concentration of 5% Na_2CO_3 produced the highest apparent recovery in the concentration experiment; 4% was retained as the operating condition for the subsequent step to limit alkali exposure, although the available evidence does not establish it as the optimum concentration. After modification, an ester carbonyl signal and stronger alkyl C–H bands appeared in the FTIR spectrum, while XRD indicated reduced polymer ordering. The water contact angle increased from 36.3° for the alginate film to 43.8° for the palmitoyl alginate film, an increase of 7.5° (20.7%). Palmitoylation therefore reduced surface wettability, although both contact angles remained below 90° and the modified film was still hydrophilic. Water-vapor permeability, water uptake, and solubility measurements are required before moisture-barrier performance can be established.

Keywords: *Sargassum polycystum; alginate; O-palmitoylation; palmitoyl alginate; sustainable biomaterials.*

32. ADSORPTIVE REMOVAL OF TETRACYCLINE FROM AQUEOUS SOLUTIONS USING Mn_3O_4/ACTIVATED CARBON COMPOSITE

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ XỬ LÝ KHÁNG SINH TETRACYCLINE TRONG NƯỚC BẰNG VẬT LIỆU COMPOSITE Mn_3O_4/THAN-HOẠT-TÍNH

*Trần Diệu Huyền[1], Lê Hải Đăng[1], Phạm Ngọc Chức[2], Nguyễn Trung Kiên[2]**

[1]Khoa Hoá học, Đại học Sư phạm Hà Nội, 136 Xuân Thuỷ, Cầu Giấy, Hà Nội
[2]Viện Khoa học vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội

**Email: nguyentrungkien1009@gmail.com*

This study investigates the adsorptive removal of tetracycline (TC) from aqueous solutions using Mn_3O_4/activated carbon (MnAC) nanocomposites synthesized via a gel combustion method. Structural characterizations (SEM, TEM, XRD, IR, BET) revealed that the porous AC support effectively disperses Mn_3O_4 nanoparticles, preventing agglomeration and significantly enhancing the specific surface area (71.9 m^2/g). Batch adsorption experiments demonstrated optimal TC removal at a 1:4 (Mn_3O_4:AC) mass ratio, pH 7.0, and a 1.0 g/L adsorbent dosage to obtain a removal efficiency of 87.45%, which was more significantly effective than both Mn_3O_4 and AC constituents. The adsorption behavior was well-fitted with the Freundlich isotherm model, suggesting an adsorption on a heterogeneous surface. In addition, a maximum adsorption capacity of 31.85 mg/g was obtained from linear-fitting Langmuir model. These results highlight the synergistic potential of the MnAC composite as a promising material for sustainable wastewater treatment.

Keywords: *tetracycline, adsorptive removal, Mn_3O_4, activated carbon, gel combustion.*

33. KINETICS OF POLYPHENOL OXIDASE INACTIVATION AND CHANGES IN COLOR AND TEXTURE OF STRAW MUSHROOM (*VOLVARIELLA VOLVACEA*) DURING BLANCHING

ĐỘNG HỌC QUÁ TRÌNH VÔ HOẠT ENZYME POLYPHENOL OXIDASE VÀ SỰ BIẾN ĐỔI MÀU SẮC VÀ CẤU TRÚC CỦA NẤM RƠM (*VOLVARIELLA VOLVACEA*) TRONG QUÁ TRÌNH CHẦN

Trần Chí Nhân[1,], Lê Uyển Nhi[1], Huỳnh Thị Phương Thảo[2], Lưu Thái Danh[3]*

[1]Viện Công nghệ Sinh học và Thực phẩm, Đại học Cần Thơ
[2]Khoa Sinh hóa - Thực phẩm, Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật Vĩnh Long
[3]Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ

[*]Email: tcnhan@ctu.edu.vn

Straw mushrooms are rich in nutrients; however, the mushroom tissue is highly susceptible to damage and contains high levels of browning-related enzymes, particularly polyphenol oxidase (PPO), which reduces raw material quality and limits its commercial potential. Therefore, comparing the blanching kinetics of mushrooms at 75–90ºC using three models (First-order, Biphasic, and Weibull) is necessary, while simultaneously monitoring changes in mushroom color and texture. The results showed that PPO activity decreased as the blanching temperature and time increased. PPO inactivation kinetics were best described by the Biphasic model, which showed the highest statistical fit (R^2 = 99.90%, χ^2 = 0.0003, and RMSE = 0.0141). Furthermore, the kinetic parameters and model constants indicated that blanching at 90ºC accelerated the inactivation of both PPO fractions in straw mushrooms (a_L = 0.664; k_1 = 3.548 min^{-1}; b_R = 0.338; k_2 = 0.424 min^{-1}; D_L = 0.6489 and D_R = 5.4342 min). Meanwhile, blanching at high temperature for a short time minimized the loss of hardness (129.86 ± 9.00 gf) and overall color difference (25.43 ± 0.36). These findings provide a kinetic basis for selecting appropriate blanching conditions to control PPO activity and maintain the quality of straw mushrooms during processing.

Keywords: *Color, hardness, hot-water blanching, kinetic models, polyphenol oxidase (PPO), straw mushroom.*

34. EFFECT OF THE ENERGETIC PLASTICIZERS ON NETWORK STRUCTURE, MECHANICAL PROPERTIES AND THERMAL CHARACTERISTICS OF NITRATED-HTPB BASED POLYURETHANE

ẢNH HƯỞNG CỦA HỆ CHẤT HÓA DẺO NĂNG LƯỢNG ĐẾN CẤU TRÚC MẠNG LƯỚI, TÍNH CHẤT CƠ LÝ VÀ ĐẶC TÍNH NHIỆT CỦA VẬT LIỆU POLYURETHANE TRÊN CƠ SỞ NITRATED-HTPB

Ly Quoc Vuong[1,], Doan Minh Khai[2], Nguyen Manh Tuong[1]*

[1] Institute of Materials, Biology and Environment, Hanoi
[2] Faculty of Systems Engineering, Le Quy Don Technical University, Hanoi

[*]Email: vuong.hvktqs@gmail.com

Nitrated Hydroxyl-Terminated Polybutadiene (N-HTPB) chứa nhóm vicinal dinitrate ester được tổng hợp bằng quy trình one-pot với hàm lượng nitơ 3,71%, T_g = -70,7 ^oC, M_n = 6.300 $g.mol^{-1}$ được sử dụng làm nền chế tạo polyurethane năng lượng, đóng rắn bằng IPDI, hóa dẻo bằng hệ HD-70 (70% TEGDN, 30% DEGDN) với tỷ lệ (0-40)%. Khi tỷ lệ HD-70 tăng, mật độ liên kết chéo biểu kiến giảm từ 0,610 xuống 0,314 $mmol.cm^{-3}$, kéo theo tải trọng kéo đứt giảm từ 20,496 xuống 13,141 N và độ bền kéo giảm từ 2,491 xuống 1,598 MPa, đồng thời hiện tượng trích thoát hóa dẻo xuất hiện rõ khi tỷ lệ vượt 20% - xác định đây là ngưỡng tối ưu. Phân tích DMA của mẫu PU-20 xác định nhiệt độ thủy tinh hóa T_g = -57,63 ^oC với đỉnh tanδ hẹp, phản ánh mạng lưới tương đối đồng nhất; phân tích TGA trong không khí cho thấy quá trình mất khối lượng do oxy hóa nhiệt diễn ra qua nhiều giai đoạn, trong đó giai đoạn sớm nhất chủ yếu liên quan tới các cấu tử chứa nhóm nitrate ester ở khoảng 173 ^oC. Kết quả cung cấp cơ sở khoa học cho việc tối ưu hóa tỷ lệ chất hóa dẻo năng lượng trong chế tạo chất kết dính polyurethane trên nền N-HTPB.

Keywords: *N-HTPB, polyurethane năng lượng cao, hóa dẻo TEGDN/DEGDN, mật độ liên kết chéo.*

35. EFFECT OF BORIC ACID ADDITIVE ON THE CORROSION BEHAVIOR OF PbCaSn ALLOY USED AS GRID FOR VALVE-REGULATED LEAD-ACID BATTERIES

ẢNH HƯỞNG CỦA PHỤ GIA BORIC ACID TỚI TÍNH CHẤT ĐIỆN HÓA CỦA HỢP KIM PbCaSn ỨNG DỤNG LÀM SƯỜN CỰC DƯƠNG CHO ẮC QUY CHÌ AXÍT KÍN KHÍ

Nguyen Thi Huong[1], Vu Quang Hung[1], Nguyen Minh Tam[2], Dao The Nam[1], Do Huy Hoang[2], Nguyen Van Bang[1], Ly Quoc Vuong[1], Vu Minh Thanh[1]*

[1]Institute of Materials, Biology and Environment, Academy of Military Science and Technology, Hanoi

[2]Faculty of Chemistry, University of Science, Vietnam National University, Hanoi

[*]Email: nguyenhuong0916@gmail.com

Nghiên cứu này đánh giá ảnh hưởng của phụ gia boric acid đến tính chất điện hóa và cơ chế ăn mòn của hợp kim PbCaSn - vật liệu sườn cực dương phổ biến trong ắc quy chì-axit kín khí (VRLA). Bằng các phương pháp quét thế vòng tuần hoàn (CV), quét thế tuyến tính (LSV) và phân tích Tafel, kết quả cho thấy H_3BO_3 làm giảm sự tích tụ PbO_2 trong lớp sản phẩm ăn mòn, tăng quá thế thoát khí hydro và oxy (HER/OER), đồng thời đẩy nhanh quá trình chuyển từ trạng thái hoạt động sang trạng thái bị động hóa của hợp kim. Cụ thể, sau 168 giờ ngâm, mật độ dòng ăn mòn (J_{corr}) của mẫu chứa H_3BO_3 thấp hơn 6÷7 lần và điện trở phân cực (R_p) cao hơn 3÷8 lần so với mẫu đối chứng (Blank). Phân tích Raman kết hợp kính hiển vi quang học xác nhận rằng sự cải thiện này bắt nguồn từ sự thay đổi cấu trúc và thành phần hóa học của lớp sản phẩm ăn mòn, với sự hình thành lớp thụ động giàu PbO_x/borate ở mẫu có phụ gia, khác với lớp $PbSO_4$ kết tinh chiếm ưu thế ở mẫu đối chứng. Các kết quả đã chứng minh boric acid là một phụ gia điện hóa đa năng, có tiềm năng ứng dụng thực tiễn nhằm kéo dài tuổi thọ và cải thiện khả năng giữ nước của ắc quy chì-axit kín khí sử dụng sườn cực PbCaSn.

Keywords: *Lead-acid batteries, PbCaSn alloy, boric acid, corrosion resistance, VRLA.*

36. ISOLATION OF COMPOUNDS AND EVALUATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE GREEN ALGA CAULERPA TAXIFOLIA AND THE BROWN ALGA TURBINARIA CONOIDES

PHÂN LẬP HỢP CHẤT VÀ ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH KHÁNG OXI HOÁ TỪ HAI LOÀI TẢO LỤC *CAULERPA TAXIFOLIA* VÀ TẢO NÂU *TURBINARIA CONOIDES*

Nguyễn Duy Tuấn[1,3], Nguyễn Cường Quốc[3], Lê Đăng Quang[5], Trần Duy Khang[2], Trần Thanh Mến[4] và Trần Quang Đệ [3]*

[1]Khoa Y, Trường Khoa học sức khỏe, Trường Đại học Nam Cần Thơ
[2]Khoa Dược, Trường Khoa học sức khỏe, Trường Đại học Nam Cần Thơ
[3]Khoa Khoa học sức khỏe, Trường Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ
[4]Khoa Sinh học, Trường Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ
[5]Viện Khoa học Vật Liệu, Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

[*]Email: tqde@ctu.edu.vn

*The study aims to investigate the chemical composition and antioxidant activity of two marine algae species, green algae Caulerpa taxifolia (C. taxifolia) and brown algae Turbinaria conoides (T. conoides), collected from the Vietnamese waters. From petroleum ether fractions, four compounds were isolated and structurally identified, including diethyl phthalate (**1**), 2,4-di-tert-butylphenol (**2**), squalene (**3**), and phytol (**4**). The antioxidant activity was evaluated using DPPH, $ABTS^{\bullet+}$, and RP assays. The results showed that the ethyl acetate (EtOAc) fraction of T. conoides exhibited the strongest activity with EC_{50} values of 21.02 ± 1.63 µg/mL (DPPH) and 26.73 ± 1.14 µg/mL ($ABTS^{\bullet+}$), while the petroleum ether (PE) fraction demonstrated notable iron-reducing capacity (EC_{50} = 6.39 ± 2.21 µg/mL). For C. taxifolia, the highest activity was observed in the EtOAc fraction in the $ABTS^{\bullet+}$ assay (EC_{50} = 168.90 ± 0.50 µg/mL) and in the PE fraction in the RP assay (EC_{50} = 188.86 ± 2.16 µg/mL), the DPPH assay does not show activity at the tested concentration. The research results provide preliminary data on the chemical composition and antioxidant activity of the two seaweed species.*

Keywords: *Caulerpa taxifolia, Turbinaria conoides, 2,4-di-tert-butylphenol, phytol, antioxidant activity.*

37. SYNTHESIS OF CHITOSAN FILMS INCORPORATED WITH PLANT EXTRACT FOR FOOD PRESERVATION APPLICATIONS

Lê Thị Thùy Dương[1,2,3], Đặng Huỳnh Minh Tâm[1,2,3], Nguyễn Thị Mai Khanh[4], Nguyễn Huỳnh Bạch Sơn Long[7], Đoàn Thị Yến Oanh[6], Phạm Hùng Việt[5], Nguyễn Hữu Hiếu[1,2,3]*

[1]Phòng Thí nghiệm Trọng điểm ĐHQG-HCM Công nghệ Hoá học và Dầu khí (Key CEPP Lab), Trường Đại học Bách khoa – ĐHQG-HCM
[2]Khoa Kỹ thuật Hóa học, Trường Đại học Bách khoa – ĐHQG-HCM
[3]Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (VNU-HCM)
[4]Khoa Công nghệ thực phẩm – Công nghệ Sinh học – Công nghệ Hoá học, Trường Đại học Kỹ thuật – Công nghệ Cần Thơ, Thành phố Cần Thơ
[5]Khoa Môi trường, Đại học Khoa học Tự nhiên – ĐHQG-HN
[6] Nhà xuất bản KH tự nhiên và Công nghệ, Viện Hàn lâm KH và CN Việt Nam
[7]Khoa Công nghệ hoá học và thực phẩm, Trường ĐH Nông Lâm, TP Hồ Chí Minh

[*]Email: nhhieubk@hcmut.edu.vn

Paramignya trimera root (XTP) extract was prepared via an aqueous method and incorporated into chitosan (CS) to fabricate active bio-based films via solution casting for food packaging applications. The obtained XTP extract exhibited a total polyphenol content of 10.4 mg GAE/g dry weight of Paramignya trimera root. The physicochemical, optical, and mechanical properties of the films were characterized using FTIR, SEM, UV–Vis spectroscopy, tensile tests, and water-interaction assays. Additionally, their biological activities were evaluated through antioxidant and antibacterial tests. The results demonstrated that XTP interacted effectively with the CS matrix, significantly enhancing the UV-shielding performance of the films. Furthermore, the composite films exhibited antioxidant activity and antibacterial efficiency against Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Notably, the formulation containing 5% extract (CS-5XTP) showed superior UV-blocking capacity alongside well-balanced mechanical and functional properties. The practical potential of the films was demonstrated through a strawberry preservation test under ambient conditions over a 4-day storage period. The CS-XTP films effectively reduced weight loss and maintained sensory quality, while films containing 5–9% XTP extended the shelf life of strawberries compared with control samples. These findings highlight the strong potential of XTP extract-incorporated CS films as promising bio-based materials for preserving fresh fruits and vegetables.

Keywords: *Chitosan, food packaging, preservation, Paramignya trimera.*

38. INVESTIGATION OF THE OCCURRENCE OF PHTHALATE ESTERS (PAES) IN SELECTED HERBAL-DERIVED HEALTH SUPPLEMENTS

KHẢO SÁT SỰ HIỆN DIỆN CỦA PHTHALATE ESTERS (PAEs) TRONG MỘT SỐ THỰC PHẨM CHỨC NĂNG CÓ NGUỒN GỐC THẢO DƯỢC

Nguyễn Thúy Ngọc[1], Phạm Đỗ Quỳnh Anh[1], Đinh Viết Chiến[1,2], Trương Thị Kim[1], Phùng Thị Vĩ[3,4], Dương Hồng Anh[1,3]*

[1]Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội
[2]Viện Kiểm nghiệm An toàn và Vệ sinh thực phẩm Quốc gia
[3]Phòng thí nghiệm trọng điểm Công nghệ phân tích phục vụ Kiểm định môi trường và An toàn thực phẩm (KLATEFOS), Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HN
[4]Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HN

**Email: duonghonganh@hus.edu.vn*

This study investigated the occurrence of 15 phthalate esters (PAEs) in herbal-derived health supplements marketed in Vietnam using gas chromatography–tandem mass spectrometry (GC–MS/MS). Nine of the 15 target PAEs were detected, including dimethyl phthalate (DMP), diethyl phthalate (DEP), dibutyl phthalate (DBP), diisobutyl phthalate (DiBP), benzyl butyl phthalate (BzBP), di-n-hexyl phthalate (DnHP), dicyclohexyl phthalate (DCHP), bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), and di-n-octyl phthalate (DnOP). The mean total concentration of the nine detected PAEs was 1063 ng/g, corresponding to 774 ng/tablet, with individual concentrations ranging from 88,6 to 5754 ng/g and from 55 to 3725 ng/tablet, respectively. The detected PAEs may potentially reflect unintended contamination from raw materials, manufacturing-related sources, or contact with packaging materials during storage; however, the specific sources could not be determined in the present study. The presence of PAEs in the investigated products indicates potential exposure through the use of herbal-derived health supplements. Estimated daily exposure doses ranged from 0 to 129 × 10^{-6} mg/kg bw/day for DBP, from 0.48 to 257 × 10^{-6} mg/kg bw/day for DEHP, and from 1.13 to 532 × 10^{-6} mg/kg bw/day for the nine PAEs combined. The estimated exposure levels were relatively low compared with the relevant health-based reference values. Nevertheless, the detection of PAEs across the investigated products highlights the need for continued monitoring and quality control of herbal-derived health supplements, particularly for consumers who use these products regularly or over extended periods.

Keywords: *phthalate esters; herbal-derived health supplements; GC–MS/MS; consumer exposure; Vietnam.*

39. METHOD FOR FABRICATING ACTIVE CHARCOAL FROM TARO PLANTS FOR PRACTICAL IN WASTEWATER TREATMENT

PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO THAN HOẠT TÍNH TỪ CÂY DỌC MÙNG ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG TRONG XỬ LÝ NƯỚC NGẦM HOẶC NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP

Lê Hồng Duyên[*], *Nguyễn Quang Huân*

Viện Khoa học vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công Nghệ Việt Nam

[*]*Email: duyenlh@ims.vast.ac.vn*

Active charcoal has been completely produced from taro plant stems. This material is lightweight and porous, featuring few functional groups and has structure and size consistent for water filtration. Its moisture and ash contents are 5% and 15%; its wastewater filtration capacity reaches approximately 3,2mg/l within 20 minutes. The raw material is readily available, and charcoal is easily carbonized at 150°C in oxygen- deficient environment and above all, its versatile applicability in filtration systems. Porosity creates voids, enabling them to be arranged and utilized into various types of filtration materials. The carbonization process further enhances the material's properties regarding structure, geometry, and adsorption capacity.

***Keywords**: activated charcoal, carbonization, water filtration, porosity, taro plant.*

40. RESEARCH ON PURIFICATION OF WET-PROCESS PHOSPHORIC ACID (H_3PO_4) FOR DIAMMONIUM PHOSPHATE (DAP) PRODUCTION

NGHIÊN CỨU LÀM SẠCH AXIT H_3PO_4 TRÍCH LY CHO SẢN XUẤT DIAMONI PHOTPHAT (DAP)

*Trương Quang Thành, La Thế Vinh**

Khoa Kỹ thuật hóa học - Trường Hóa và Khoa học Sự sống, ĐH Bách khoa Hà Nội

**Email: vinh.lathe1@hust.edu.vn*

Phosphoric acid is an important intermediate for phosphate fertilizer production, particularly DAP, MAP, TSP and NPK [1]. During DAP/MAP production at the DAP plants in Vietnam, large quantities of wet-process phosphoric acid containing 26–40 wt.% P_2O_5 are produced from apatite ore reacted with sulfuric acid, with impurities such as Fe, Al, Si, Ca, Mg, Na, and K remaining in the acid and being difficult to remove. This study investigates the purification and upgrading of wet-process phosphoric acid by chemical precipitation using ammonium-based reagents (NH_4^+), followed by solution concentration. The effects of ammonium reagents, pH, and NH_4OH concentration were evaluated using chemical analysis: EDS, SEM, and XRD. The NH_4OH reagent at 12 wt.% and pH = 6 was identified as the optimum condition, yielding 46.93 wt.% P_2O_5 after purification. After concentration, the P_2O_5 content increased to 48.37 wt.%, and the crystalline product was predominantly identified as monoammonium phosphate ($NH_4H_2PO_4$, MAP). The results demonstrate the feasibility of the proposed process for upgrading wet-process phosphoric acid and utilizing lower-value acid as a feedstock for DAP production.

Keywords: *Ammonium-based reagents, Chemical precipitation, Diammonium phosphate (DAP), Purification, Wet-process phosphoric acid*

41. EFFECTS OF BLENDING RATIO, PECTIN COMPOSITION ON THE QUALITY OF MANDARIN – PINK GUAVA JAM

ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ PHỐI TRỘN, THÀNH PHẦN PECTIN ĐẾN CHẤT LƯỢNG MỨT ĐÔNG QUÝT – ỔI HỒNG

Lê Như Bình[1], Huỳnh Thị Ngọc Trâm[2], Trần Bạch Long[3,]*

[1]Học viên cao học ngành Công nghệ Thực phẩm, Đại học Cần Thơ
[2]Sinh viên ngành Công nghệ Sau thu hoạch, Đại học Cần Thơ
[3]Viện Công nghệ Sinh học và Thực phẩm, Đại học Cần Thơ

[*]Email: tblong@ctu.edu.vn

This study aimed to evaluate the effects of the blending ratio of Lai Vung pink mandarin to pink guava, pectin concentration, and the ratio of commercial to natural pectin on jam quality. Mandarins and guavas were blended at ratios of 1:1, 1:2, and 2:1 (w/w), followed by an investigation of pectin concentrations (1.5 – 3.0%) combined with various commercial-to-natural pectin ratios (1:0, 0:1, 1:1, 1:2, and 2:1). Product quality was assessed based on physicochemical properties, color, vitamin C content, total phenolic content (TPC), total flavonoid content (TFC), antioxidant activity (TEAC), and gel strength. The results indicated that the 1:2 mandarin-to-guava ratio yielded the highest levels of vitamin C, TPC, and TEAC. Natural pectin derived from mandarin peel enhanced TPC, TFC, and TEAC but reduced gel strength when used as a complete substitute for commercial pectin. Pectin concentrations of 2.5 – 3.0%, combined with commercial-to-natural pectin ratios of 1:1 or 2:1, produced a strong gel while preserving the product's nutritional value and antioxidant activity.

Keywords: *Antioxidant activity, gel strength, Lai Vung pink mandarin, natural pectin, pink guava*

42. PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF METHYL ORANGE IN WATER USING Fe_2O_3-CeO_2 MIXED OXIDE MATERIALS

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG QUANG XÚC TÁC PHÂN HỦY METHYL ORANGE TRONG NƯỚC BẰNG VẬT LIỆU OXIT Fe_2O_3-CeO_2

*Nguyễn Vũ Ngọc Mai[1], Nguyễn Trung Kiên[2], Lê Hà Giang[3], Lưu Thị Việt Hà[4], Phan Thị Kiều[1,5], Nguyễn Thị Hà Chi[2], Nguyễn Quang Bắc[2], Đào Ngọc Nhiệm[2], Phạm Ngọc Chức[2]**

[1]Khoa Khoa học Tự nhiên - Trường Đại học Quy Nhơn, Gia Lai
[2]Viện Khoa học vật liệu - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội
[3]Viện Hóa học - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội
[4]Khoa Công nghệ Hóa học – Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh
[5]Tổ: Hoá- Sinh- Công nghệ - Trường THPT Nguyễn Trãi, Gia Lai

**Email: chucpn@ims.vast.ac.vn*

This study investigated the characteristics of pure metal oxides (Fe_2O_3 and CeO_2) and the Fe_2O_3-CeO_2 composite. The results indicated that the synthesis of Fe_2O_3-CeO_2 at a calcination temperature of 600 °C resulted in an increased specific surface area compared to Fe_2O_3. Specifically, due to its optimized bandgap energy (2.41 eV) and mesoporous structure, the Fe_2O_3-CeO_2 composite exhibited superior photocatalytic activity in the degradation of methyl orange relative to its single-component counterparts. At an initial MO concentration of 5 ppm and an FC catalyst dosage of 50 mg/L, the composite achieved maximum efficiency and demonstrated robust durability, maintaining its performance with only a 9% decrease after three consecutive reuse cycles.

Keywords: *Fe_2O_3-CeO_2, methyl orange, gel combustion, polyvinyl alcohol, tartaric acid.*

43. GREEN SYNTHESIS OF GOLD NANOPARTICLES USING CARBON DOTS: POTENTIAL APPLICATION AS A FLUORESCENT SENSOR FOR N-ACETYLCYSTEINE DETECTION

TỔNG HỢP XANH NANO VÀNG TRÊN CƠ SỞ CHẤM LƯỢNG TỬ CARBON: TIỀM NĂNG ỨNG DỤNG LÀM CẢM BIẾN HUỲNH QUANG PHÁT HIỆN N-ACETYLCYSTEINE

Nguyễn Thúy Hường[1], Vương Đình Hoàng[1], Nguyễn Văn Nghĩa[1], Phan Lâm Hà, Trần Thu Quỳnh[1], Nguyễn Xuân Trường[1,]*

[1]Trường Hóa và Khoa học Sự sống, Đại học Bách Khoa Hà Nội

[*]Email: truong.nguyenxuan@hust.edu.vn

Nitrogen-doped carbon dots prepared from turmeric extract (N-CDs$_{CUR}$) were utilized as both stabilizing in conjunction with CTAB and reducing agents, to synthesize gold nanoparticle/carbon-dot nanostructures (Au@N-CDs$_{CUR}$). The term "green synthesis" in this work primarily refers to replacing a conventional chemical reductant with turmeric-derived N-CDs$_{CUR}$ and conducting the Au nanoparticle formation in aqueous medium at room temperature. Major parameters influencing the synthesis, including the N-CDs$_{CUR}$ content and CTAB concentration, were optimized using UV-Vis spectroscopy at the characteristic maximum wavelength of 530 nm. FTIR spectroscopy was used to examine changes in surface functional groups, while TEM showed predominantly spherical Au-containing nanoparticles with an average TEM size of approximately 7 nm. Dynamic light scattering gave a larger hydrodynamic diameter (~59 nm), as expected because DLS measures the solvated/stabilizing layer and any associated particles rather than the inorganic core alone. The Au@N-CDsCUR system exhibited fluorescence quenching of N-CDs$_{CUR}$ and fluorescence recovery after addition of N-acetylcysteine (NAC), supporting its potential as an OFF–ON fluorescent sensor. The fluorescence response was monitored at λ_{ex} = 385 nm and λ_{obs} = 445 nm after 45 min. Under the investigated conditions, the assay demonstrated a linear response to NAC concentrations ranging from 20.0 to 100.0 ppm, with a limit of detection of 4,69 ppm.

Keywords: *Gold nanoparticles, nitrogen-doped carbon dots, green synthesis, turmeric extract, fluorescent probe, N-acetylcysteine.*

44. TỐI ƯU HÓA QUÁ TRÌNH THU NHẬN HỢP CHẤT SINH HỌC TỪ BỘT VỎ CAM SÀNH (*Citrus nobilis* (L.) cv. Sanh) BẰNG NƯỚC NÓNG

Huỳnh Thị Phương Thảo[1], Trần Chí Nhân[2], Nguyễn Thị Thanh Dung[3], Lưu Thái Danh[3]*

[1] Khoa Sinh hóa – Thực phẩm, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vĩnh Long
[2]Viện Công nghệ Sinh học và Thực phẩm, Đại học Cần Thơ
[3]Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ

[*]Email: ltdanh@ctu.ctu.edu.vn

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm tối ưu hóa điều kiện thu nhận các hợp chất sinh học từ bột vỏ cam Sành (Citrus nobilis (L.) cv. Sanh) bằng nước nóng, định hướng phát triển sản phẩm đồ uống pha trực tiếp từ phụ phẩm quả có múi. Bột vỏ cam được trích ly trong nước với ba yếu tố khảo sát gồm nhiệt độ, thời gian trích ly và tỷ lệ nguyên liệu/dung môi; quá trình tối ưu hóa được thiết kế theo phương pháp bề mặt đáp ứng với mô hình trung tâm xoay. Các đáp ứng được đánh giá bao gồm hiệu suất thu hồi cao chiết, hiệu suất trích ly polysaccharide, hàm lượng polyphenol tổng số (TPC) và flavonoid tổng số (TFC). Kết quả phân tích ANOVA cho thấy các mô hình hồi quy bậc hai đều có ý nghĩa thống kê cao, hệ số xác định lớn, giá trị Lack-of-Fit không có ý nghĩa và sai lệch giữa giá trị thực nghiệm với dự đoán thấp, chứng tỏ mô hình có khả năng mô tả và dự báo tốt trong phạm vi khảo sát. Điều kiện tối ưu đồng thời được xác định ở 64,75°C, 9,63 phút và 2,00 g nguyên liệu/200 mL nước. Tại điều kiện này, giá trị thực nghiệm đạt 29,30% cao chiết, 7,89% polysaccharide, TPC 16,27 mg GAE/g dịch chiết và TFC 7,97 mg QE/g dịch chiết, với sai số so với mô hình đều dưới 5%. Kết quả cho thấy bột vỏ cam Sành là nguồn nguyên liệu giàu hợp chất sinh học, có tiềm năng ứng dụng trong phát triển đồ uống tiện lợi và các sản phẩm thực phẩm chức năng.

Từ khóa: *cam Sành; polysaccharide; TFC; TPC; tối ưu hóa trích ly*

45. ULTRASOUND-ASSISTED RECOVERY OF CHITOSAN FROM SHRIMP SHELLS: RESPONSE SURFACE OPTIMIZATION AND FILM-FORMING APPLICATION

CHIẾT XUẤT CHITOSAN TỪ VỎ TÔM CÓ HỖ TRỢ SIÊU ÂM: TỐI ƯU HÓA BẰNG PHƯƠNG PHÁP BỀ MẶT ĐÁP ỨNG VÀ CHẾ TẠO MÀNG

Trần Thị Bùi Nhung[1], Huỳnh Thị Thanh Ngân[2], Nguyễn Bảo Ngọc[2], Bùi Xuân Vương[1], Trần Đào Quang Sang[3], Nguyễn Phi Hùng[3], Phạm Thị Thủy[1], Lê Thị Thanh Thúy[1]*

[1] Khoa SPKHTN, trường Đại học Sài Gòn, TP. Hồ Chí Minh
[2] Trường Đại học Tôn Đức Thắng, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam
[3] Khoa Khoa học Tự Nhiên, Trường Đại học Quy Nhơn

[*]Email: lttthuy@sgu.edu.vn

This study developed an ultrasound-assisted process for recovering chitosan from Pacific white shrimp shells and evaluated the resulting polymer for food-packaging film formation. The effects of HCl concentration during demineralization, NaOH concentration during deproteinization, and deacetylation time were examined using FTIR, XRD, recovery yield, and degree of deacetylation. The three factors were then optimized using a Box–Behnken design coupled with response surface methodology. The quadratic model was highly significant ($p < 0.0001$), with $R^2 = 0.9993$, adjusted $R^2 = 0.9981$, and predicted $R^2 = 0.9891$. The predicted stationary point was 1.396 M HCl, 1.506 M NaOH, and 90.71 min of deacetylation, corresponding to a chitosan recovery yield of 41.54%. The practical condition of 1.5 M HCl, 1.5 M NaOH, and 90 min was located close to the predicted optimum and produced a degree of deacetylation of 90% in the single-factor experiment. EDX analysis indicated that the recovered material consisted primarily of carbon and oxygen, without detectable mineral elements characteristic of the original shells. Solution-cast chitosan films were transparent and exhibited a continuous, relatively uniform surface. The film-forming solutions containing 1.0, 1.5, and 2.0 g chitosan per 100 mL produced inhibition-zone diameters of approximately 9, 10, and 11 mm, respectively, against the tested bacteria, indicating a modest concentration-dependent inhibitory effect. These findings support the use of ultrasound-assisted processing and statistical optimization for valorizing shrimp-shell residues into bio-based film-forming materials.

Keywords: *Box–Behnken design; chitosan; response surface methodology; shrimp shells; ultrasound.*

46. EFFECTS OF ULTRASOUND-ASSISTED EXTRACTION PARAMETERS ON PROANTHOCYANIDIN CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF *RHODOMYRTUS TOMENTOSA* FRUIT EXTRACTS

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC THÔNG SỐ TRÍCH LY SIÊU ÂM ĐẾN HÀM LƯỢNG PROANTHOCYANIDIN VÀ HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HÓA CỦA DỊCH CHIẾT QUẢ SIM (*Rhodomyrtus tomentosa*)

Mai Văn Khánh[1], Trần Phan Tuấn Anh[1], Trần Thanh Huy[1], Nguyễn Thị Huyền[1], Lê Thị Mỹ Châu[1], Nguyễn Tân Thành[1], Nguyễn Văn Công[2]*

[1]Viện Công nghệ Hóa sinh và Môi trường, Trường Đại học Vinh
[2]Khoa Công nghệ, Trường Đại học Công nghệ Đồng Nai

[*]Email: nguyenvancong@dntu.edu.vn

This study aimed to determine the optimal conditions for ultrasonic extraction of Proanthocyanidin from the fruit of Rhodomyrtus tomentosa using response surface methodology (RSM). The design of the experiments using the Box-Behnken method optimized the extraction process of proanthocyanidin content (Y_1) and antioxidant activity (Y_2) based on three input factors: ultrasound power (X_1), extraction time (X_2), and extraction temperature (X_3). The results showed that the optimal conditions for achieving the highest proanthocyanidin content (60.15 ± 0.03 mg/g) and the strongest antioxidant activity (71.35 ± 0.02%) were when operating the ultrasonic device at a power of 320W, extraction time of 46 minutes, and temperature of 53°C.

Keywords: *Response surface methodology, Rhodomyrtus tomentosa, proanthocyanidin, extraction, ultrasound.*

47. ENZYME – ASSISTED EXTRACTION OF SULFATE GALACTOFUCAN FROM *SARGASSUM MCCLUREI* AND THEIR EFFECT ON THE GROWTH OF PROBIOTIC *Limosilactobacillus reuteri*

NGHIÊN CỨU CHIẾT XUẤT SULFATE GALACTOFUCAN TỪ RONG NÂU *Sargassum mcclurei* BẰNG PHƯƠNG PHÁP HỖ TRỢ ENZYME VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA CHÚNG LÊN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG CỦA CHỦNG PROBIOTIC *Limosilactobacillus reuteri*

Nguyễn Thị Thuận[1], Trần Nguyễn Hà Vy[1], Cao Thị Thúy Hằng[1], Hoàng Hồng Hạnh[1], Võ Mai Như Hiếu[1], Phạm Đức Thịnh[1],*

[1]Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VAST)

**Email: nguyenthuan@io.vast.vn*

This study investigated the enzyme-assisted extraction of sulfated galactofucan from the brown alga *Sargassum mcclurei* using commercially available glucanases with different substrate specificities. Extraction efficiency varied among the enzyme treatments, demonstrating that enzyme specificity plays an important role in the recovery of sulfated galactofucan from brown algae. Among the treatments tested, the combinations of Cellic® CTec2 with alginate lyase and cellulase with endo-1,3-β-D-glucanase and alginate lyase showed the highest extraction yields. The effects of the resulting sulfated galactofucan-containing extracts on the growth of the probiotic strain *Lactobacillus reuteri* were subsequently investigated. Compared with the control, the extracts enhanced the growth of *L. reuteri* by up to 34.6%, suggesting their potential application as natural seaweed-derived prebiotic ingredients.

Keywords: *Sargassum mcclurei, enzyme-assisted method, sulfate galactofucan, Limosilactobacillus reuteri*

48. ĐÁNH GIÁ KIỂU HÌNH VÀ SÀNG LỌC DÒNG LÚA KHÁNG BỆNH ĐẠO ÔN BẰNG CHỈ THỊ PHÂN TỬ SSR

*Lê Thị Anh Thư[1], Lê Thanh Nhàn[1], Đỗ Ngọc Xuân Mai[1], Huỳnh Quang Tín[2], Nguyễn Thị Pha[1]**

[1]Viện Công nghệ Sinh học và Thực phẩm, Đại học Cần Thơ
[2]Viện Mekong, Đại học Cần Thơ

**Nguyễn Thị Pha, Email: ntpha@ctu.edu.vn*

*Rice blast, caused by the fungus Magnaporthe oryzae, is one of the most devastating diseases affecting global rice production. The disease attacks rice plants across multiple growth stages, causing severe yield losses and deteriorating grain quality. Due to the rapid genetic evolution of M. oryzae, cultivars carrying single resistance (**R**) genes frequently breakdown resistance after only a few cropping seasons, highlighting the urgent need for continuous screening and pyramiding of novel resistance sources. In this study, a dual screening approach combining phenotypic evaluation and molecular marker analysis was applied to assess blast resistance in 100 advanced rice lines along with two control varieties. Phenotypic resistance was evaluated under artificial inoculation in a seedling nursery using the standard evaluation system (SES) of the International Rice Research Institute (IRRI). Simultaneously, two SSR markers - RM208 (linked to the Pib gene on chromosome 2) and RM21 (linked to the Pi5(t) gene on chromosome 11) - were utilized for genotype screening. Out of 100 lines, 54 exhibited high to moderate resistance (scores 0 – 3), with 15 lines showing highly resistant phenotypes (scores 0 - 1). Molecular screening identified the presence of Pib and Pi5(t) in 25 and 20 lines, respectively. Notably, line L68-5-1-1 harbored both resistance genes and displayed stable elite field resistance. Conversely, lines L174-3 and L38-4 showed strong resistance despite testing negative for both SSR markers, suggesting the presence of alternative uncharacterized resistance genes. Genetic diversity analysis categorized the 100 lines into nine distinct clusters at an 84% similarity threshold. Combining phenotypic nursery screening with SSR-based marker-assisted selection provides a reliable foundation for identifying valuable parent lines for sustainable rice blast resistance breeding programs.*

Keywords: *Magnaporthe oryzae, marker-assisted selection, Pib, Pi5(t), rice blast, SSR markers*

49. PREPARATION, CHARACTERIZATION AND α-GLUCOSIDASE INHIBITORY ACTIVITY OF LOW-MOLECULAR-WEIGHT POTASSIUM ALGINATE FROM *SARGASSUM MCCLUREI* RESIDUE

ĐIỀU CHẾ, ĐẶC TRƯNG VÀ HOẠT TÍNH ỨC CHẾ α-GLUCOSIDASE CỦA KALI ALGINATE KHỐI LƯỢNG PHÂN TỬ THẤP TỪ BÃ RONG *SARGASSUM MCCLUREI*

Nguyễn Ngọc Linh, Cao Thị Thúy Hằng, Lê Tuấn Anh,
Võ Mai Như Hiếu, Trần Thị Thanh Vân, Đinh Thành Trung,
*Nguyễn Thị Thuận, Trần Nguyễn Hà Vy, Phạm Đức Thịnh**

Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VAST)

**Email: ducthinh@io.vast.com*

This study investigated the valorization of Sargassum mcclurei residue remaining after fucoidan extraction for the preparation of low-molecular-weight potassium alginate and evaluation of its α-glucosidase inhibitory activity. The seaweed residue contained 26.30% gravimetrically recoverable alginate on a dry-weight basis. Extraction of 4 kg of residue yielded 1.0 kg of potassium alginate, corresponding to a product yield of 25%. Subsequent partial acid hydrolysis with 0.3 M HCl followed by membrane fractionation produced 0.56 kg of low-molecular-weight potassium alginate, corresponding to a recovery yield of 56%. Gel permeation chromatography (GPC) analysis showed that the apparent weight-average molecular weight (Mw) decreased from 657.881 to 32.064 kDa, corresponding to an approximately 20.5-fold reduction, while the polydispersity index decreased from 3.879 to 2.451. Nuclear magnetic resonance (NMR) analysis showed the characteristic mannuronate (M) and guluronate (G) residues of alginate, with F_G = 0.564, F_M = 0.436 and an M/G ratio of 0.77. The resulting fraction exhibited concentration-dependent α-glucosidase inhibition, reaching 91.5% at 2,000 µg/mL, with an IC_{50} value of 0.633 mg/mL. These preliminary findings support the recovery of a potassium alginate fraction from fucoidan-extracted S. mcclurei residue.

Keywords: *Sargassum mcclurei; potassium alginate; low-molecular-weight alginate; α-glucosidase inhibition*

50. PREPARATION, PHYSICOCHEMICAL CHARACTERIZATION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF CURCUMIN-LOADED NANOEMULSION SYSTEMS

ĐIỀU CHẾ, ĐẶC TRƯNG LÝ HÓA VÀ HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HÓA CỦA HỆ NHŨ TƯƠNG NANO CHỨA CURCUMIN

Vũ Viết Doanh[1], Lê Hải Đăng[2]

[1]Khoa Dược, Trường Đại học Kinh doanh và Công nghệ Hà Nội
[2]Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Email:vuvietdoanh.hnue@gmail.com; danglh@hnue.edu.vn

In this study, a curcumin-loaded nanoemulsion system (NECur) was prepared using the gradual addition of the internal phase into the external phase under high-speed homogenization. The emulsion properties were characterized via dynamic light scattering (DLS), zeta potential, and antioxidant activity assessed by DPPH and FRAP assays. Storage stability was evaluated based on changes in curcumin content, mean droplet size, and polydispersity index (PDI). The results showed that immediately after preparation, NECur exhibited a relatively uniform droplet distribution in the nanometer range, with a mean droplet size of 92.10 nm and a PDI of 0.284. The NECur nanoemulsion demonstrated antioxidant activity, yielding an IC_{50} value of 13.32 mg/L for DPPH radicals and a ferric-reducing capacity of 6,.12 µmol Fe^{2+}/mg curcumin in the Fe^{3+}-TPTZ complex system. After 42 days of storage, the curcumin content remained at 97.2 % of its initial level, while the mean droplet size showed negligible changes (92.10 - 95.88 nm) with PDI values ranging from 0.28 to 0.30. Overall, the NECur system showed good preliminary stability under the investigated conditions, indicating its potential for development in curcumin-containing beverage products.

***Keywords**: antioxidant activity, curcumin, DPPH, FRAP, nanoemulsion.*

51. α-GLUCOSIDASE INHIBITORY ACTIVITIES OF AROMATIC COMPOUNDS FROM THE LICHEN *Ramalina peruviana* Ach

Huynh Cong Doan[1, 5], Le Huynh Trung Nhan[2], Le Hong Hanh[3], Nguyen Thi Luong[3], Nguyen Qui[4], Nguyen Ngoc Khanh Van[5], Nguyen Tan Phat[6], Tuong Lam Truong[2], Pham Nguyen Kim Tuyen[5], Huynh Bui Linh Chi[3]

[1]Ca Mau Medical College
[2]University of Medicine and Pharmacy at HCMC
[3]Dong Nai University
[4]Huynh Van Luy Secondary School
[5]Sai Gon University
[6]Vietnam Academy of Science and Technology

[*]Email: huynhbuilinhchi@gmail.com

*Từ mẫu địa y Ramalina peruviana Ach. (Ramalinaceae), thu hái tại Cầu Đất, tỉnh Lâm Đồng, Việt Nam, sáu hợp chất gồm hydroxydivaricatinic acid (**1**), methyl orsellinate (**2**), ethyl orsellinate (**3**), methyl β-orsellinate (**4**), (+)-(12R)-usnic acid (**5**) và (+)-(12R)-isousnic acid (**6**) đã được phân lập. Cấu trúc của các hợp chất được xác định bằng các phương pháp phổ NMR, khối phổ và so sánh với dữ liệu đã công bố. Trong số đó, các hợp chất **1** và **3** lần đầu tiên được ghi nhận trong chi Ramalina. Hoạt tính ức chế α-glucosidase của các hợp chất **2, 5** và **6** được đánh giá in vitro bằng phương pháp quang phổ sử dụng p-nitrophenyl-α-D-glucopyranoside (pNPG) làm cơ chất; cả ba hợp chất đều thể hiện hoạt tính yếu với giá trị IC_{50} > 250 µM. Nhằm cải thiện hoạt tính của khung (+)-usnic acid, hợp chất **5** được lựa chọn để tổng hợp bốn dẫn xuất imine thơm **5a–5d**. Các dẫn xuất thu được thể hiện hoạt tính ức chế α-glucosidase được cải thiện rõ rệt, với giá trị IC_{50} trong khoảng 67,33–122,91 µM; trong đó **5c** và **5d** mạnh nhất, với IC_{50} lần lượt là 67,33 ± 21,31 và 69,82 ± 5,34 µM, gần với acarbose (58,3 ± 12,4 µM). Nghiên cứu docking phân tử trên isomaltase của Saccharomyces cerevisiae (PDB ID: 3A4A) cho thấy **5c** và **5d** có khả năng tương tác thuận lợi với các amino acid quan trọng tại vùng xúc tác và nhận diện cơ chất, đặc biệt là Asp352, His280 và Arg442. Mô phỏng động lực học phân tử trong 100 ns cho thấy **5d** duy trì trạng thái liên kết tương đối ổn định và các tương tác liên kết hydro bền hơn trong suốt quá trình mô phỏng. Kết quả nghiên cứu cho thấy biến đổi cấu trúc (+)-usnic acid theo hướng tạo các dẫn xuất imine thơm là một chiến lược tiềm năng để tăng cường hoạt tính ức chế α-glucosidase, trong đó **5d** là dẫn xuất đáng chú ý cho các nghiên cứu cơ chế, quan hệ cấu trúc–hoạt tính và đánh giá sinh học tiếp theo.*

***Từ khóa:** Ramalina peruviana; (+)-usnic acid; dẫn xuất imine; α-glucosidase; docking phân tử*

52. DEVELOPMENT OF COUMARIN COMPOUNDS FROM *ANGELICA DAHURICA* AS INHIBITORS OF THE PD-1/PD-L1 INTERACTION IN CANCER IMMUNOTHERAPY USING AN *IN SILICO* APPROACH

PHÁT TRIỂN CÁC HỢP CHẤT COUMARIN TỪ CÂY BẠCH CHỈ (*ANGELICA DAHURICA*) ỨC CHẾ TƯƠNG TÁC PD-1/PD-L1 TRONG LIỆU PHÁP MIỄN DỊCH KHÁNG UNG THƯ SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP *IN SILICO*

Nguyễn Lê Hoàng Sơn[1,2], Nguyễn Quí Hiển[2]*

[1]Viện Đào tạo và Nghiên cứu Dược học, Trường ĐH Bình Dương, TP. HCM
[2]Trường Dược, ĐH Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: nlhson@bdu.edu.vn*

This study aimed to identify and optimise coumarin-based small molecules derived from constituents reported in Angelica dahurica as potential inhibitors of the PD-1/PD-L1 interaction using an integrated in silico method. A seven-descriptor genetic algorithm–multiple linear regression (GA–MLR) quantitative structure–activity relationship (QSAR) model was developed from 190 known inhibitors and showed satisfactory fitting and predictive performance (R^2 = 0.8624, Q^2_{LOO} = 0.8395, and R^2_{ext} = 0.8452). Molecular docking against the PD-L1 dimer (PDB ID: 5J89) was validated by redocking the co-crystallised ligand 6GX (RMSD = 1.34 Å). The model was applied to 16 coumarins reported from Angelica dahurica, and compound C2 was selected as the lead scaffold based on its predicted pIC_{50} of 7.67, docking score (E_S) of -9.55 kcal/mol, binding pose, and predicted drug-likeness and ADMET profile. Twenty-one derivatives were subsequently designed and evaluated using a multiparameter score (MPS) integrating predicted activity, E_S, QED, and logS, while predicted safety alerts were considered separately using the maximum alert probability (R_{max}). Seven derivatives achieved MPS ≥ 70. BC09 was prioritised, with a predicted pIC_{50} of 8.229, corresponding to a back-calculated IC_{50} of approximately 5.90 nM, E_S of -8.779 kcal/mol, MPS of 76.68, and R_{max} of 0.662. Relative to C2, BC09 showed improved predicted logP, logS, plasma protein binding, and half-life. These findings identify BC09 as a priority in silico candidate for subsequent molecular dynamics simulations, synthesis, and experimental evaluation of PD-1/PD-L1 inhibition and safety.

Keywords: *Angelica dahurica; coumarin derivatives; PD-1/PD-L1; QSAR; molecular docking*

53. DEVELOPMENT OF A PROCEDURE FOR THE DETERMINATION OF AURAMINE O IN DURIAN USING ADSORPTIVE STRIPPING VOLTAMMETRY AT A REDUCED GRAPHENE OXIDE-MODIFIED GLASSY CARBON ELECTRODE

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH XÁC ĐỊNH AURAMINE O TRONG SẦU RIÊNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP VON-AMPE HOÀ TAN HẤP PHỤ SỬ DỤNG ĐIỆN CỰC GLASSY CARBON BIẾN TÍNH GRAPHENE OXIDE DẠNG KHỬ

Dương Khánh Linh, Lê Anh, Nguyễn Vũ Thanh Tân, Đặng Minh Hương Giang, Lê Thị Hương Giang, Tạ Thị Thảo, Phạm Thị Ngọc Mai, Nguyễn Thị Kim Thường[*]

Khoa Hóa học, Trường Đại Học Khoa học Tự Nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

[*]*Email: thuongntk@hus.edu.vn*

Auramine O (AO) in durian samples was determined using adsorptive stripping voltammetry (AdSV) with a electrochemical reduced graphene oxide-modified glassy carbon electrode (ErGO/GCE). The results showed that the oxidation of AO at the ErGO/GCE was irreversible and involved an adsorption process on the electrode surface. The optimum conditions for AO determination were established as a Britton–Robinson (BR) buffer solution at pH 9.0, an accumulation potential of 0 V, an accumulation time of 30 s, and a scan rate of 0.025 V s^{-1}. Under the optimized conditions, the method exhibited a linear response over the concentration range of 1 × 10^{-7} to 1 × 10^{-6} mol L^{-1}. The method showed good sensitivity, with a limit of detection (LOD) and limit of quantification (LOQ) of 2.5 × 10^{-8} and 8.3 × 10^{-8} mol L^{-1}, respectively. Good repeatability was obtained, with relative standard deviations (RSDs) below 5%. The accuracy of the method was evaluated by recovery tests in durian peel and pulp samples, yielding recoveries of 78.8 –106.7 % and 97.2–107.2%, respectively. The proposed AdSV method using the ErGO/GCE shows potential for the determination of AO in durian samples.

Keyword: *Voltammetry, ErGO/GCE, reduced graphene oxide, auramine O.*

54. ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED MODELING COUPLED WITH NSGA-II FOR OPTIMIZATION OF ANTI-INFLAMMATORY POLYPHENOL AND FLAVONOID EXTRACTION FROM *Nepenthes mirabilis* FOR PRELIMINARY ANTI-INFLAMMATORY SCREENING

Lê Minh Nhân[1], Tạ Thanh Hồng[2,3], Võ Thành Khang[2,3], Đoàn Thị Trúc Linh[2], Triệu Phú Hậu[4], Nguyễn Thị Ái Lan[5], Nguyễn Trọng Tuân[4], Nguyễn Quốc Châu Thanh[3]*

[1]Khoa Khoa học Cơ Bản, Trường Đại học Y Dược Cần Thơ
[2]Phòng thí nghiệm Hóa dược tiên tiến, Tòa nhà Công nghệ cao, Đại học Cần Thơ
[3]Khoa Hóa học, Trường Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ
[4]Khoa Khoa học sức khỏe, Trường Khoa học Tự nhiên, Đại học Cần Thơ
[5]Viện Công nghệ Sinh học, Đại học Trà Vinh

[*]E–mail: nqcthanh@ctu.edu.vn

This study used response surface methodology (RSM) and machine learning coupled with NSGA-II (ML–NSGA-II) to optimize the extraction of polyphenols and flavonoids from Nepenthes mirabilis, using nitric oxide scavenging as a preliminary indicator of anti-inflammatory potential while evaluating the environmental impacts of the optimized extraction conditions. The RSM models showed excellent performance in describing total polyphenol content (TPC), total flavonoid content (TFC), and the IC_{50} value for nitric oxide scavenging activity (IC50), with R^2 values of 0.9967, 0.9913, and 0.9950, respectively. Among the machine-learning models, XGBoost provided the best predictive performance for TPC and TFC, whereas the Neural Network model was suitable for predicting IC50. Multi-objective optimization using NSGA-II identified the optimal extraction conditions as a solvent-to-solid ratio of 12.50 mL/g, an extraction time of 16.05 min, and an extraction temperature of 45.01°C. Experimental validation demonstrated that ML-NSGA-II achieved a mean prediction error of only 0.43%, substantially lower than that obtained with RSM (1.39%), yielding experimental values of 349.12 mg GAE/g for TPC, 864.99 mg QE/g for TFC, and 209.25 µg/mL for IC50. The environmental impact assessment further indicated that the ML-NSGA-II-derived conditions exhibited lower impacts than those obtained with RSM in 10 of the 16 environmental impact categories evaluated. The findings highlight the role of ML–NSGA-II as a complementary tool for multi-objective optimization, enabling broader exploration of the solution space and offering the potential to mitigate environmental impacts across most assessed impact categories, while acknowledging trade-offs for certain environmental indicators.

Keywords: *response surface methodology, machine learning, anti-inflammatory, total polyphenol content, total flavonoid content.*

55. EFFECTS OF WATER MANAGEMENT AND ORGANIC AMENDMENTS ON THE AMOUNT AND SPECIATION OF VOLATILE ARSENIC TRAPPED FROM PADDY SOIL MICROCOSMS

ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ NƯỚC VÀ VẬT LIỆU HỮU CƠ ĐẾN LƯỢNG VÀ THÀNH PHẦN DẠNG ASEN PHA KHÍ THU GIỮ TỪ ĐẤT LÚA TRONG MÔ HÌNH VI SINH THÁI

Nguyễn Hữu Phát[1,2], Hồ Lệ Thi[3], Nguyễn Văn Đông[1,2]*

[1] Khoa Hóa Học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Thành phố Hồ Chí Minh
[2] Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh
[3] Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ

[*] Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Đông (dongvan@hcmus.edu.vn)

This study quantified the effects of water management and organic amendment on gas-phase arsenic (As) trapped from paddy soil and on the recovered As species. A 2 × 3 experiment in unplanted microcosms (150 g soil, n = 3) combined two water regimes (CF, continuous flooding; AWD, alternate wetting and drying) with three amendments (CT, unamended; P, composted cattle manure; R, composted rice straw). Headspace air was purged continuously at a set flow rate of 40 mL min^{-1} (tolerance ±10 mL min^{-1}) through $AgNO_3$-impregnated sand chemotraps replaced weekly; parallel microcosm sets provided weekly trapping profiles and eight-week composite traps. Total As was determined by ICP–MS and As species by HPLC–ICP–MS. Composite-trap As reached 43 (CF-CT), 593 (CF-P) and 961 ng (CF-R), against <LOD (AWD-CT), 31.2 (AWD-P) and 50.3 ng (AWD-R); weekly trapping peaked at week 2 in CF-P and CF-R. Two-way ANOVA of log_{10} composite-trap As (amended treatments) showed main effects of water regime ($p < 0.001$) and amendment ($p = 0.0008$) and no significant interaction ($p = 0.97$). Inorganic As dominated; trimethylarsine oxide (TMAO) and dimethylarsinate (DMA(V)), oxidation products of the corresponding arsines, were quantified mainly in CF-P and CF-R, where quantified species accounted for 94.9–95.7% of the trapped As, and for at least 89.1% and 96.6% in AWD-P and AWD-R. Ratios of arithmetic means were about 1.6 (straw versus manure) under both water regimes and about 19 (continuous flooding versus AWD) for both amendments, consistent with the two factors acting independently.

Keywords: *volatile arsenic; methylated arsenic species; $AgNO_3$-impregnated sand chemotrap; water management; organic amendment.*

56. RESEARCH ON THE RECOVERY OF ANTIMONY AND SILICA FROM WASTE SLAG GENERATED BY THE ANTIMONY ORE SMELTING PROCESS IN TUYEN QUANG

NGHIÊN CỨU THU HỒI ANTIMON VÀ SILICA TỪ XỈ THẢI CỦA QUÁ TRÌNH HỎA LUYỆN QUẶNG ANTIMON – TUYÊN QUANG

Nguyễn Thị Hà Chi, Đào Ngọc Nhiệm, Phạm Ngọc Chức, Đỗ Nguyễn Huy Tuấn, Nguyễn Quang Bắc, Nguyễn Trung Kiên, Nguyễn Trần Dũng, Hà Thị Hằng Thục*

Viện Khoa học vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội

**Email: chinth@ims.vast.ac.vn*

This study investigates the recovery of antimony (Sb) in Sb_2O_3 and SiO_2 from waste slag generated during the pyrometallurgical processing of antimony ore in Tuyen Quang, Vietnam, with the aim of recovering valuable resources and mitigating environmental impacts. The slag, containing approximately 2,9 wt% Sb and 78 wt% SiO_2, was treated using a hydrometallurgical process involving leaching with 4 M H_2SO_4 at a solid-to-liquid ratio of 2:3, followed by treatment with 1 M CH_3COOH at ambient temperature for 2 hours. Under the investigated conditions, Sb and SiO_2 recovery efficiencies of approximately 95% and over 99%, respectively, were achieved.

***Keywords**: antimon, SiO_2, hydrometallurgy, pyrolysis, waste slag*

57. NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ Mn(II) BỞI VẬT LIỆU THAN SINH HỌC TỪ VỎ TRẤU

Huỳnh Thị Ngọc Linh[1,4], Lâm Văn Tân[2,3,], Trịnh Anh Đức[4], Đinh Văn Phúc[2,3,*]*

[1]Sở Khoa học và Công nghệ Cần Thơ, Thành phố Cần Thơ
[2]Viện Khoa học liên ngành, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
[3]Trung tâm Phát triển Công nghệ cao Đại học Nguyễn Tất Thành
[4]Trung tâm đào tạo Hạt nhân, Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam

[*]Corresponding author: dvphuc@ntt.edu.vn (Đinh Văn Phúc) và lvtankhcn@gmail.com (Lâm Văn Tân)

Rice husk, an abundant agricultural waste with a high silica content, was converted into biochar and utilized as a cost-effective, highly efficient adsorbent for the removal of manganese ions (Mn(II)) from aqueous solutions. The physicochemical properties of the obtained biochar (RHB) were characterized using SEM, XRD, FTIR, and BET methods. Batch adsorption experiments were conducted to evaluate the effects of contact time, initial pH, and initial Mn(II) concentration. Kinetic study results revealed that the Mn(II) adsorption process followed the pseudo-second-order model, suggesting a chemisorption-controlled process. Equilibrium adsorption data were well described by the Sips isotherm model. The maximum adsorption capacity reached 13.93 mg/g at pH 7.0 and 34 °C, which is superior to several biochars derived from other agricultural residues. These preliminary findings demonstrate that rice husk biochar synthesized via anoxic pyrolysis represents a promising approach to valorizing agricultural by-products into advanced carbon-silica hybrid materials for environmental remediation.

Keywords: *Rice husk biochar; anoxic pyrolysis; manganese adsorption; kinetics; isotherms.*

58. OPTIMIZATION OF HEAT PUMP DRYING CONDITIONS TO MAXIMIZE TOTAL PHENOLIC AND TOTAL FLAVONOID CONTENTS OF *SOLANUM PROCUMBENS* LOUR. LEAVES.

TỐI ƯU HÓA CÁC ĐIỀU KIỆN SẤY BƠM NHIỆT NHẰM TỐI ĐA HÓA HÀM LƯỢNG PHENOLIC TỔNG VÀ FLAVONOID TỔNG CỦA LÁ CÀ GAI LEO (*SOLANUM PROCUMBENS* LOUR.)

Mai Văn Khánh[1], Nguyễn Thị Giang[1], Phạm Linh Chi[1], Nguyễn Quốc Cường[1], Nguyễn Tân Thành[1], Nguyễn Văn Công[2]*

[1]Viện Công nghệ Hóa sinh và Môi trường, Trường Đại học Vinh
[2]Khoa Công nghệ, Trường Đại học Công nghệ Đồng Nai

[*]Email: nguyenvancong@dntu.edu.vn

Response surface methodology (RSM) with a Box-Behnken design was applied to investigate and optimize the heat pump drying conditions for Solanum procumbens Lour. leaves. Three independent variables were examined: drying temperature (40-50 °C), drying time (14-16 h), and drying air velocity (1-3 m/s). Analysis of variance (ANOVA) indicated that the quadratic regression models were highly significant ($p < 0.0001$) with high coefficients of determination ($R^2 = 0.9914$ for TPC and $R^2 = 0.9881$ for TFC). The optimal drying conditions were established at a temperature of 47 °C, a drying time of 15.5 h, and an air velocity of 1.9 m/s. Under these optimal conditions, the experimental values obtained were 69.28 ± 0.16 mg GAE/g for TPC and 29.42 ± 0.12 mg CE/g for TFC, which closely agreed with the model predicted values. These findings provide reliable technical parameters for processing and preserving S. procumbens leaves to retain high bioactive compounds.

Keywords: *Solanum procumbens, heat pump drying, phenolic content, flavonoid content, response surface methodology.*

59. EFFECT OF FLUORINATED GRAPHENE NANOPLATELET CONTENT ON THE DIELECTRIC AND ENERGY STORAGE PROPERTIES OF PVDF-HFP COMPOSITES

Hoang Ai Le PHam[1], Tran Thi Thanh Nha[1],
Ngo Thi Yen Linh[2], Vu Minh Canh[3], Van Cuong Nguyen[1,]*

[1]Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City
[2]School of Technology, Van Lang University, Ho Chi Minh City
[3]Center for Materials Innovation & Technology, VinUniversity, Ha Noi

[*]Email:nvc@iuh.edu.vn

Fluorinated graphene nanoplatelet (FGNP)/poly(vinylidene fluoride-co-hexafluoropropylene) (PVDF-HFP) composite films containing 0–40 wt% FGNP were investigated for dielectric and capacitive energy-storage applications. Increasing the FGNP content produced a progressive enhancement in dielectric permittivity while simultaneously reducing dielectric loss. At 1 kHz, the relative permittivity increased from 10.55 for neat PVDF-HFP to 18.17 for the composite containing 40 wt% FGNP, whereas the dielectric loss decreased from 0.0533 to 0.0242. Electrical breakdown analysis revealed a nonmonotonic dependence on FGNP concentration. The characteristic breakdown strength increased from 310.8 MV/m for neat PVDF-HFP to a maximum of 327.4 MV/m at 10 wt% FGNP, followed by a progressive decrease at higher filler contents. The enhanced polarization and preserved high-field endurance of the 10 wt% composite resulted in the highest recoverable energy density of 4.87 J/cm3, approximately 46% higher than that of neat PVDF-HFP, with a charge–discharge efficiency of 79.1%. These results demonstrate that an appropriate FGNP concentration can provide a favorable balance between dielectric polarization and electrical breakdown resistance, thereby improving the capacitive energy-storage performance of PVDF-HFP composites.

***Keywords**: PVDF-HFP; fluorinated graphene nanoplatelets; dielectric constant; breakdown strength; dielectric capacitors; energy storage.*

60. SYNTHESIS, STRUCTURAL CHARACTERISTICS, LUMINESCENCE PROPERTIES, AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF RARE - EARTH - UMBELLIC ACID COMPLEXES

TỔNG HỢP, ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC, KHẢ NĂNG PHÁT QUANG, HOẠT TÍNH KHÁNG KHUẨN CỦA PHỨC CHẤT ĐẤT HIẾM VỚI UMBELLIC ACID

Nguyễn Thị Hiền Lan, Chu Mạnh Nhương, Nguyễn Thị Tố Loan, Dương Thị Tú Anh*

Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm – ĐH Thái Nguyên

**Email: lannth.chem@tnue.edu.vn*

Rare-earth complexes of Sm^{3+}, Tb^{3+} with umbellic acid (2,4-dihydroxycinnamic acid, HUmb), a naturally occurring hydroxycinnamic acid, were successfully synthesized. The complexes exhibited the general formula $Ln(Umb)_3 \cdot 4H_2O$ (where Ln = Sm, Tb). The synthesized complexes were characterized by infrared spectroscopy (IR), thermogravimetric and differential thermal analysis (TGA/DTA), mass spectrometry (MS), and fluorescence spectroscopy. The coordination environment of the Ln^{3+} ions was found to involve six donor atoms from umbellic acid ligands, with coordination occurring through the carboxylate groups. Fluorescence emission spectra showed that the complexes exhibited luminescence in the visible region, with emission wavelengths ranging from 492 to 711 nm, which can be attributed to the characteristic intra-4f electronic transitions of the rare-earth ions, decay lifetimes ranging from 49.53 to 56.12 µs. Biological assays demonstrated significant antibacterial activity against Escherichia coli, Staphylococcus aureus, and Pseudomonas aeruginosa, with inhibition zones of up to 31 mm at a concentration of 100 µg/mL. Overall, these results highlight the potential dual functionality of rare-earth–umbellate complexes as promising candidates for biomedical imaging and therapeutic applications.

Keywords: *Rare earth metal; complexes; umbellic acid; luminescence; antibacterial activity.*

61. A STUDY ON THE EFFECTS OF GRAPHENE/Fe_3O_4/CuO NANOCOMPOSITE ON SOME MECHANICAL PROPERTIES OF COMPOSITE PROPELLANT WITH CTBN/EPOXY AS BINDER

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA NANOCOMPOSITE GRAPHENE/Fe_3O_4/CuO ĐẾN MỘT SỐ TÍNH CHẤT CƠ HỌC CỦA NHIÊN LIỆU TÊN LỬA HỖN HỢP SỬ DỤNG CHẤT KẾT DÍNH HỆ CTBN/EPOXY

Vũ Tiến Công[1,], Vũ Minh Thành[2], Nguyễn Đức Long[2]*

[1] Institute of Materials, Biology and Environment, Academy of Military Science and Technology, Hanoi
[2]Address Institute of Propellants and Explosives, The General Department of Defense Industry, Hanoi

[*]Email: congph40@gmail.com

Nhiên liệu tên lửa hỗn hợp chứa chất oxy hoá Ammonium Perchlorate hiện vẫn đang được sử dụng rộng rãi nhờ những tính năng xạ thuật ưu việt và tính sẵn sàng chiến đấu cao. Trong nghiên cứu trước, nanocomposite Graphene/Fe_3O_4/CuO đã thể hiện là vật liệu có tiềm năng cho vai trò xúc tác cháy. Trong nghiên cứu này, một loạt mẫu nhiên liệu hỗn hợp trên nền chất kết dính CTBN (Butadiene-Acrylonitrile có nhóm carboxyl cuối mạch)- epoxy ED-20 chứa từ 0.5% đến 2% nanocomposite được chế tạo so sánh với mẫu nền và mẫu sử dụng chất xúc tác truyền thống DEF (Diethylferrocene). Các mẫu được thử nghiệm độ trương nở trong toluene, độ bền kéo và chụp ảnh SEM bề mặt đứt gãy. Kết quả thu được cho thấy nanocomposite Graphene/Fe_3O_4/CuO giúp cải thiện cơ tính đáng kể so với mẫu nền và vượt trội so với mẫu sử dụng DEF, đạt cơ tính tối ưu ở vùng hàm lượng 1.0%-1.5%, cụ thể ở hàm lượng 1.5%, tăng 2.7 lần độ bền kéo, 3 lần độ dai và 3.4 lần module đàn hồi.

Keywords: *Graphene/Fe_3O_4/CuO, composite propellant, AP/CTBN, CTBN/ED-20.*

62. ULTRASOUND-ASSISTED SYNTHESIS OF SOME QUINOLINE–PYRAZOLINE HYBRID COMPOUNDS

NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP MỘT SỐ HỢP CHẤT LAI QUINOLINE-PYRAZOLINE VỚI SỰ HỖ TRỢ CỦA SIÊU ÂM

Đinh Thúy Vân[*], *Dương Ngọc Toàn*

Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên

[*]*Email: vandt@tnue.edu.vn*

Six quinoline–pyrazoline hybrid compounds incorporating a 4-hydroxy-1-methylquinolin-2(1H)-one moiety were synthesized through the cyclocondensation of the corresponding α,β-unsaturated ketones with phenylhydrazine hydrochloride. The reactions were performed in glacial acetic acid in the presence of sodium acetate under ultrasound irradiation at 40 kHz for 2–3 h, affording the target compounds in yields of 85–96%. Their structures were characterized by 1H NMR, 13C NMR, and electrospray ionization mass spectrometry. The appearance of characteristic methylene and methine resonances supported the formation of the 2-pyrazoline ring. These results demonstrate the applicability of the ultrasound-assisted procedure to the synthesis of this series of hybrid compounds.

***Keywords**: quinoline–pyrazoline hybrids; quinolin-2(1H)-one; ultrasound-assisted synthesis; cyclocondensation; α,β-unsaturated ketones*

63. FLUORESCENCE DETERMINATION OF Fe^{3+} USING GLUTATHIONE-STABILIZED GOLD NANOCLUSTERS (GSH-AuNCs)

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH ION Fe^{3+} BẰNG PHƯƠNG PHÁP HUỲNH QUANG SỬ DỤNG CỤM NANO VÀNG ỔN ĐỊNH VỚI GLUTATHIONE (GSH-AuNCs)

Nguyễn Tuấn Minh[1], Nguyễn Thị Mai Anh[1], Đào Nguyễn Duy Sơn[1], Nguyễn Thị Phương Hà[2], Nguyễn Phương Chi[2], Nguyễn Thị Ánh Hường[1], Nguyễn Thị Kim Thường[1], Phạm Gia Bách[1], Phạm Thị Ngọc Mai [1,]*

[1]Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội,
[2] Trường Phổ thông Liên cấp Vinschool Smart City

[*]Email: phamthingocmai@hus.edu.vn

This study developed a simple fluorescence-based method using glutathione-stabilized gold nanoclusters (GSH-AuNCs) for the determination of Fe^{3+} in water samples. The GSH-AuNCs exhibited yellow-orange fluorescence with a maximum emission at 615 nm upon excitation at 440 nm, and their fluorescence intensity decreased significantly in the presence of Fe^{3+}. Unlike previously reported GSH-AuNC-based methods relying on dual-emission signals, the proposed method employs a single emission response combined with fluorescence color fading under UV illumination, enabling semi-quantitative visual screening in an ELISA-well format. Under optimized conditions (pH 3, 100 µL of GSH-AuNCs, and a 10-min incubation time), Fe^{3+} was determined over the range of 0.1–2.5 mg/L with high linearity (R^2 = 0.9992). The LOD and LOQ were 0.03 and 0.10 mg/L, respectively, while the RSD and recoveries ranged from 2.87–4.95% and 97.0–103.2%, respectively. The method showed good selectivity and was successfully applied to groundwater and pond-water samples. These results demonstrate the potential of the proposed method for both quantitative fluorescence determination and semi-quantitative screening of Fe^{3+} in water samples.

Keywords: *GSH-AuNCs; Fe^{3+}; fluorescence; fluorescent sensor*

64. THE ANTIOXIDANT EFFICIENCY OF TROLOX CONJUGATED WITH Au_2 CLUSTER: A COMPUTATIONAL INVESTIGATION

HIỆU QUẢ KHÁNG OXY HÓA CỦA TROLOX LIÊN HỢP VỚI CLUSTER Au_2: NGHIÊN CỨU BẰNG PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN HÓA HỌC LƯỢNG TỬ

Nguyen Thi Nhu Y[1,2,], Phan Huu Nghia[1], Pham Vu Nhat[1*]*

[1]Molecule and Materials Modeling Laboratory, Department of Chemistry, Can Tho University

[2]Can Tho University of Technology, Viet Nam

[*]Email: ntny@ctuet.edu.vn; nhat@ctu.edu.vn

Nghiên cứu này sử dụng lý thuyết phiếm hàm mật độ (DFT) nhằm làm rõ ảnh hưởng của cluster Au_2 đến hoạt tính kháng oxy hóa của Trolox trung hòa (H_2T) và bazơ liên hợp (HT^-). Các cấu trúc được tối ưu ở mức B3LYP, sử dụng bộ cơ sở cc-pVTZ-PP cho Au và cc-pVTZ cho các phi kim, trong pha khí, nước và pentyl ethanoat. Khả năng kháng oxy hóa được đánh giá thông qua các giá trị nhiệt động enthalpy phân ly liên kết (BDE), năng lượng ion hóa (IE), đồng thời động học của phản ứng chuyển nguyên tử hydro (HAT) với gốc $HOO^{\bullet}$ cũng được khảo sát. Kết quả cho thấy sự tạo phức với Au_2 làm giảm BDE của H_2T, rõ nhất trong nước, từ 73,4 xuống 59,2 kcal mol^{-1}. Trong pentyl ethanoat, $\Delta_r G^o$ của phản ứng HAT giảm từ -8,9 xuống -14,4 kcal mol^{-1}, đồng thời hằng số tốc độ biểu kiến tăng từ $2{,}4\times10^9$ lên $2{,}9\times10^9$ $M^{-1}s^{-1}$. Đối với HT^-, BDE tăng nhẹ và hằng số tốc độ trong nước gần như không thay đổi. Hiệu ứng tăng cường của Au_2 trên H_2T phụ thuộc vào trạng thái proton hóa, loại dung môi, trong khi động học bắt $HOO^{\bullet}$ tiến gần giới hạn khuếch tán. Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở phân tử cho việc thiết kế và định hướng ứng dụng các hệ kháng oxy hóa liên hợp với cluster vàng lớn hơn.

Từ khóa: *Trolox; cluster Au_2; kháng oxy hóa; lý thuyết phiếm hàm mật độ; chuyển nguyên tử hydrogen.*

65. MOLECULAR DOCKING AND ADMET EVALUATION OF NATURAL ANTHRAQUINONE DERIVATIVES TARGETING TOPOISOMERASE IIα

DOCKING PHÂN TỬ VÀ ĐÁNH GIÁ ADMET CÁC DẪN XUẤT ANTHRAQUINONE THIÊN NHIÊN NHẮM ĐÍCH TOPOISOMERASE IIα

Hua Huu Bang[1,2], Nguyen Cuong Quoc[1], Ngo Quoc Khanh[1], Bui Thi Buu Hue[1], Nguyen Trong Tuan[1], Le Dang Quang[3] and Tran Quang De[1,]*

[1]Can Tho University.
[2]Vo Truong Toan University.
[3]Institute of Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology.

[*]Email: tqde@ctu.edu.vn

Topoisomerase IIα is an important target in cancer chemotherapy. Anthraquinones are a class of naturally occurring polycyclic aromatic compounds that are widely distributed in plants and display a broad range of biological activities, including antitumor activity. In this study, a library of 40 natural anthraquinone derivatives was screened in silico against Topoisomerase IIα (PDB: 5GWK) using AutoDock Vina, and the ADMET properties of the most promising compounds were predicted with pkCSM. The docking protocol was validated by re-docking the co-crystallized ligand etoposide, which returned an RMSD of 0.862 Å and a binding energy of -12.9 kcal/mol. The re-docked pose reproduced the contacts previously reported for this complex, namely Asp463, Arg487, Met766, and Pro803 together with the nucleotide bases DC8, DT9, and DG13. Hypericin (-13.2 kcal/mol) and pseudohypericin (-12.2 kcal/mol) showed the most negative predicted binding energies in the library, with hypericin and etoposide scoring essentially equivalently. ADMET prediction indicated that hypericin is AMES-negative and inhibits none of the five cytochrome P450 isoforms examined, but it was predicted to be cardiotoxic and hepatotoxic and to violate three Lipinski criteria. On the basis of ligand efficiency, simple tricyclic anthraquinones such as tectoquinone (0.50) and pachybasin (0.49) are suitable starting points for structural optimization by semisynthesis. These findings provide a rational basis for the design of anthraquinone derivatives and for subsequent in vitro evaluation.

Keywords: *Anticancer, in silico, molecular docking, natural anthraquinone, Topoisomerase IIα*

66. EXTRACTION OF POLYPHENOLS FROM SPILANTHES ACMELLA AND EVALUATION OF THEIR BIOLOGICAL ACTIVITIES

NGHIÊN CỨU TÁCH CHIẾT POLYPHENOL TỪ CÂY CÚC ÁO VÀ THỬ HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA DỊCH CHIẾT

Mạc Đình Thiết[1], Nguyễn Thị Ngọc Quỳnh[1], Đặng Ngọc Định[1], Hoàng Thị Vân An[1], Nguyễn Thị Lan Anh[1], Lê Thị Lan[2] , Nguyễn Thị Phượng[2]*

[1]Khoa Kỹ thuật hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì
[2] Viện Hóa học và Vật liệu, Hà Nội

[*]Email: thietmd@vui.edu.vn

Polyphenolic compounds were extracted from Spilanthes acmella *using extraction assisted by ultrasonication, and the biological activities of the obtained extract were evaluated. Total phenolic content was determined by the Folin–Ciocalteu colorimetric method using gallic acid as the calibration standard. The optimized extraction conditions were a solid-to-solvent ratio of 1:15, an ethanol/water ratio of 50:50 (v/v), an ultrasonication time of 20 min, an extraction temperature of 60 °C, and an extraction time of 60 min. Following optimization of the extraction conditions, the polyphenol content reached 1599.321 mg/L. The analytical method exhibited good repeatability, with a mean absorbance of 0.46172, SD of 0.00044, and RSD of 0.095% at 10 ppm (n = 5). The extract showed DPPH radical-scavenging activity with an EC_{50} value of 7.71 ± 0.50 ppm, compared with 9.80 ± 0.30 ppm for quercetin. The extract also inhibited nitric oxide production by 32–70% in LPS-stimulated RAW 264.7 macrophages, with an IC_{50} of 7.8 ± 0.5 ppm, compared with 4.08 ± 0.5 ppm for L-NMMA, while cell viability remained at 85–100%. These results demonstrate that the polyphenol-rich extract of* S. acmella *possesses antioxidant, and anti-inflammatory activities, supporting its potential for further biomedical applications.*

Keywords: *Spilanthes acmella, polyphenols, ultrasound-assisted extraction, antioxidant activity*

67. ENHANCEMENT OF CELLULOSE NANOCRYSTAL PROPERTIES FROM RICE STRAW CELLULOSE VIA COMBINED ENZYMATIC TREATMENT

TĂNG CƯỜNG TÍNH CHẤT CỦA TINH THỂ NANOCELLULOSE TỪ CELLULOSE RƠM RẠ BẰNG PHƯƠNG PHÁP ENZYME KẾT HỢP

Vũ Đình Ngọ[1], Minh Thị Thảo[2], Bùi Đình Nhi[1,], Phạm Văn Huấn[1]*

[1]Khoa Khoa học ứng dụng và Kỹ thuật, Trường Đại học Điện lực
[2]Khoa Năng lượng và Phát triển bền vững, Trường Đại học Điện lực

[*]Email: nhibd@epu.edu.vn

Cellulose nanocrystals (CNCs) are promising bio-based nanomaterials with high crystallinity, low density and excellent reinforcing potential. In this study, cellulose extracted from Vietnamese rice straw was used as the raw material for CNCs production through combined enzymatic treatment with cellulase and xylanase using cellulase and xylanase. The effects of enzyme ratio and reaction time on CNCs yield and properties were investigated. The results showed that the combined enzymatic treatment increased CNCs yield and crystallinity while reducing particle size and improving suspension stability and thermal stability. The selected conditions were a cellulase-to-xylanase ratio of 50:50 and a treatment time of 48 h. Under these conditions, the CNCs yield reached 67.5%, the crystallinity index increased to 81.8%, the average length and diameter were approximately 135 and 20 nm, respectively, and the zeta potential reached −34.1 mV. The thermal stability was also enhanced, with a maximum decomposition temperature (T_{max}) of 349.8 °C. These results demonstrate that the combined enzymatic method is an effective and environmentally friendly approach for producing high-quality CNCs from rice straw cellulose.

Keywords: *cellulose nanocrystals; rice straw cellulose; combined enzymatic method; cellulase; xylanase.*

68. HETEROLEPTIC Cu(I) AND Pd(II) COMPLEXES CONTAINING TRIPHENYLPHOSPHINE AND AROYL(*N*,*N*-DIETHYLTHIOUREA) DERIVED FROM PROTOCATECHUIC ACID: SYNTHESES, CHARACTERIZATION AND CYTOTOXIC ACTIVITY

TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU CẤU TẠO VÀ HOẠT TÍNH GÂY ĐỘC TẾ BÀO CỦA PHỨC CHẤT Cu(I) VÀ Pd(II) VỚI TRIPHENYLPHOSPHINE VÀ AROYL(*N*,*N*-DIETHYLTHIOUREA) DẪN XUẤT TỪ PROTOCATECHUIC ACID

Nguyễn Bá Ngà[1,], Nguyễn Hồng Nhung[1], Bùi Văn Hợi[2], Bùi Thị Thanh Hà[3], Phạm Chiến Thắng[1]*

[1]Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội
[2]Khoa Công nghệ Hóa học và Môi trường, Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
[3] Khoa Công nghệ Hoá dược, Trường Đại học Dược Hà Nội

**Email: 25008004@hus.edu.vn*

*A novel aroyl(N,N-diethylthiourea) (**HL**) derived from protocatechuic acid was synthesized and used to prepare two heteroleptic Pd(II) and Cu(I) complexes, $[Pd(L)(PPh_3)_2](PF_6)$ (**1**) and $[Cu(L)(PPh_3)_2]$ (**2**). The compounds were characterized by IR, NMR and mass spectrometry. Spectroscopic data indicate that the ligand undergoes deprotonation upon coordination and binds to metal centers through the carbonyl oxygen and thiolate sulfur atoms, while PPh_3 coordinates through phosphorus. The spectroscopic data are consistent with a square-planar coordination environment around Pd(II) and a tetrahedral coordination environment around Cu(I). The cytotoxic activities of **HL** and complexes **1** and **2** were evaluated against HepG2 and MCF-7 cells using the MTT assay. Both complexes showed higher activity than the free ligand. Notably, the Pd(II) complex **1** exhibited strong cytotoxic activity, with IC_{50} values of 1.50 ± 0.08 μM against HepG2 and 1.92 ± 0.19 μM against MCF-7, close to those of the positive control ellipticine and lower than those of cisplatin. The Cu(I) complex **2** showed lower activity but remained more active than **HL**. These results demonstrate that the metal center and coordination environment have a significant influence on the cytotoxic activity of the complexes and support further investigation of complex **1**.*

***Keywords:** aroyl thiourea, protocatechuic acid, triphenylphosphine, heteroleptic complexes, cytotoxic activity.*

69. SYNTHESIS OF CORE-SHELL CaAL-ALGINATE/POLYANILINE HYDROGELS FOR ATMOSPHERIC WATER HARVESTING APPLICATIONS

NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP HYDROGEL CaAL-ALGINATE/POLYANILINE CẤU TRÚC LÕI-VỎ ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG LÀM VẬT LIỆU THU HỒI NƯỚC TRONG KHÔNG KHÍ

Tran Thi Khanh Linh[1,2], Nguyen Thi Huong[1], Nguyen Ngoc Son[1], Dao The Nam[1], Khuat Thi Thanh Tu[3], Do Huy Hoang[3], Vu Minh Thanh[1]*

[1]Institute of Materials, Biology and Environment, Academy of Military Science and Technology, Hanoi

[2]Vietnam Military Medical Academy, Hanoi

[3]Faculty of Chemistry, University of Science, Vietnam National University, Hanoi

[*]Email: vmthanh222@yahoo.com

Cấu trúc lõi-vỏ của hydrogel Alginate-CaAl/polyaniline (Alg/CaAl@PANI) được tổng hợp thông qua quy trình hai giai đoạn. Vật liệu lõi là hệ hydrogel nền alginate với liên kết chéo đa hoá trị của cation Ca^{2+}/Al^{3+}, cùng lớp vỏ mỏng được tạo bởi quá trình trùng hợp aniline thành polyaniline, định hướng ứng dụng trong thu hồi nước từ không khí. Cấu trúc lõi-vỏ của hydrogel được xác nhận thông qua các phương pháp phân tích đặc trưng toàn diện, bao gồm FESEM-EDX mapping, FT-IR, BET-BJH và TGA. Cụ thể, kích thước lõi dao động từ 120-150 µm, lớp vỏ mỏng từ 500 nm đến 1 µm, và vật liệu có cấu trúc mao quản xốp với diện tích bề mặt riêng đạt 20,38 m^2/g (phát sinh từ sự kết hợp giữa liên kết chéo alginate và độ xốp của lớp vỏ PANI). Khảo sát động học hấp phụ hơi nước trong không khí của hệ tuân theo mô hình động học giả định bậc hai (PSO), tại nhiệt độ phòng 25 ± 0,5 °C với hệ số hồi quy R2 từ 0,963-0,996 qua 3 chu kỳ khảo sát (RH từ 30% đến 90%). Động học hấp phụ hơi nước có xu hướng gia tăng sau các chu kỳ khảo sát, được đánh giá là do tương tác đa vị trí với nước của các nhóm carboxylate và imine/amine. Các kết quả khẳng định vật liệu Alg/CaAl@PANI là một chất hấp phụ đầy triển vọng, có độ ổn định cao trong quá trình tái sinh, rất phù hợp để ứng dụng làm vật liệu thu hồi nước từ không khí.

Từ khóa: *Hydrogel Alginate, cấu trúc lõi-vỏ, hấp phụ, thu hồi nước.*

70. ESTABLISHMENT AND VALIDATION OF QUALITY STANDARDS FOR A DRIED EXTRACT FROM THE LEAVES OF *PLUCHEA INDICA* L.

XÂY DỰNG VÀ THẨM ĐỊNH TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CỦA CHẾ PHẨM CAO KHÔ TỪ LÁ CÂY CÚC TẦN

Vũ Minh Trang[1], Vũ Đức Cường[3], Nguyễn Thị Nga[4], Đặng Thị Tuyết Anh[2,]*

[1]Trường Đại học Giáo dục, Đại học Quốc Gia Hà Nội
[2] Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải
[3]Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì
[4] Trường Cao Đẳng Y tế Hà Nội

[*]Email: anhdtt@utt.edu.vn

This study established and validated basic standards for a dried extract from Pluchea indica L. leaves collected in Vietnam. The extract was evaluated for its description, moisture, total ash, heavy metals, TLC identification, HPLC quantification of pluthiophenol, and microbial limits according to the Vietnamese Pharmacopoeia V and ICH guidelines. The extract was a light brown powder with a characteristic aroma. Moisture content ranged from 4.39–4.72%, total ash from 10.07–13.92%, and heavy metals were within safe limits (Pb ≤ 3.0 ppm, Cd ≤ 1.0 ppm, As ≤ 1.0 ppm, Hg ≤ 0.1 ppm). TLC with dichloromethane–ethyl acetate (9:1) showed spots corresponding to pluthiophenol at 254 nm. HPLC quantification yielded a pluthiophenol content of 6.34–6.40% (w/w, dry basis). The HPLC method was validated for specificity, linearity (r^2 = 0.9999), recovery (98.0–99.4%), precision (RSD ≤ 1.08%), LOD (0.03 µg/mL), and LOQ (0.13 µg/mL). Microbial limits met the requirements, with no detection of Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Salmonella spp., and total aerobic bacteria, yeast, and molds < 10 CFU/g. These standards provide a basis for quality control of dried extracts from Pluchea indica leaves.

Keywords: *Pluchea indica, dried extract, pluthiophenol*

71. PHENOLIC GLYCOSIDES COMPOUNDS FROM ETHYL ACETATE EXTRACT OF *Polygala arillata* (Polygalaceae)

MỘT SỐ HỢP CHẤT PHENOLIC GLYCOSIDE TỪ CAO CHIẾT ETHYL ACETATE LOÀI VIỄN CHÍ HOA VÀNG *Polygala arillata* (Polygalaceae)

Trần Anh Quang[1,2], Trần Thu Hương[1], Nguyễn Tuấn Hiệp[2]*

[1]Đại học Bách khoa Hà Nội, 1 Đại Cồ Việt, Hà Nội
[2]Viện Dược liệu, 3B Quang Trung, Hà Nội

[*]Email: Quang.TA240030D@sis.hust.edu.vn

*The roots of Polygala arillata Buch.-Ham. ex D. Don have been used in Vietnamese traditional medicine to treat acute arthritis, rheumatism, pain, and also used as a tonic ingredient. In this study, phytochemical analysis of the roots of P. arillata resulted in the isolation of five phenolic glycosides, including 3 flavonol glycosides (**1-3**) and 2 glycosides (**4-5**). One- and two-dimensional nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopic methods were used to identify structures of the isolated compounds. Our findings provide the secondary metabolites generated by P. arillata and a basic scientific information for future research into the plant's potential anti-inflammatory properties.*

Keywords: *Polygala arillata, phenolic glycoside, flavonol glycosides*

72. FABRICATION OF GRAPHENE BY CATHODIC PLASMA ELECTROLYSIS FOR URIC ACID ELECTROCHEMICAL SENSING

CHẾ TẠO GRAPHENE BẰNG ĐIỆN HÓA PLASMA CATÔT ỨNG DỤNG TRONG CẢM BIẾN XÁC ĐỊNH URIC ACID

Phạm Văn Hảo[1], Đặng Văn Thành[2,3], Nguyễn Xuân Hòa[3], Nguyễn Văn Đăng[2,4], Nguyễn Quốc Dũng[5], Vũ Thị Thúy[3,4], Trịnh Ngọc Hiến[1,2]*

[1]Khoa Kỹ thuật và Công Nghệ, Trường Đại học Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông, Đại học Thái Nguyên
[2]Học viện Khoa Học và Công Nghệ, Viện Hàn Lâm KH và CN Việt Nam, Hà Nội
[3]Khoa Khoa học Cơ bản, Trường Đại học Y Dược, Đại học Thái Nguyên
[4]Viện Khoa Học và Công Nghệ, Trường Đại học Khoa Học, Đại Học Thái Nguyên
[5]Khoa Hóa Học, Trường Đại học Sư Phạm, Đại học Thái Nguyên

[*]Email: tnhien@ictu.edu.vn

This paper presents the results of graphene fabrication using an electrochemical plasma method and its application as a sensor to determine uric acid. The morphology and structure of graphene were characterized by scanning electron microscopy (SEM) and Raman spectroscopy. Electrochemical characteristics were investigated to evaluate the material's potential for application as a uric acid sensor. The results show that the fabricated sensor exhibits linear response ranges and sensitivities in two corresponding regions: the first range with concentrations from 3–200 μM (R^2 = 0,99967) and a corresponding sensitivity of 0,20308 ($\mu A.cm^{-2}.\mu M^{-1}$), limit of detection LOD = 1,32184 μM; the second linear range from 200–1000 μM (R^2 = 0.99973) with a corresponding sensitivity of 0,07099 ($\mu A.cm^{-2}.\mu M^{-1}$). These findings highlight the potential application of the developed sensor for UA analysis.

Keywords: *graphene, graphite, electrochemical sensor, electrophoretic deposition, uric acid*

73. SYNTHESIS AND FLUORESCENCE STABILITY OF NITROGEN-DOPED CITRIC ACID-BASED CARBON DOTS AND APPLICATION IN TRANSFERRIN DETECTION

NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VÀ ĐỘ BỀN HUỲNH QUANG CỦA CHẤM LƯỢNG TỬ CARBON PHA TẠP NITROGEN TRÊN CƠ SỞ CITRIC ACID VÀ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG PHÂN TÍCH TRANSFERRIN

Trần Khánh Hoà[1,2], Bùi Thị Bảo[1], Nguyễn Hà Thanh[1], Tạ Văn Thạo[3], Mai Xuân Dũng[4], Trần Thế Ngà[1], Nguyễn Bích Ngân[1,]*

[1]Khoa Hoá học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
[2]Khoa Hoá và Môi trường, Trường Đại học Thuỷ Lợi
[3]Khoa Kĩ thuật y học, Trường Đại học Y Hà Nội
[4]Khoa Hoá học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2

[*]Email: ngannb@hnue.edu.vn

In this report, nitrogen-doped citric acid-based carbon dots (N-CAdots) were synthesized from citric acid (CA) and ammonium chloride (NH_4Cl) in a bicarbonate-based alkaline medium. In particular, the effect of bicarbonate (HCO_3^-) concentration on the synthesis was investigated. The addition of HCO_3^- significantly enhanced the fluorescence intensity of the resulting N-CAdots, with an optimal molar ratio of CA, NH_4Cl, and HCO_3^- of 1:12:4. Increasing the HCO_3^- concentration beyond this optimum adversely affected the synthesis, suggesting that ionic strength plays an important role in the formation of N-CAdots. Furthermore, the resulting N-CAdots exhibited remarkable fluorescence photostability, which was highly dependent on pH and dialysis conditions. Under the optimal conditions, specifically 3 hours of dialysis at pH 8.5, the fluorescence half-life was extended to 141.5 hours, demonstrating high potential of N-CAdots for practical application. Finally, preliminary studies investigated the interaction between N-CAdots and Fe(III), demonstrating an "off-on" fluorescence switching response that may provide a basis for further investigation of Fe(III)-transferrin interactions and iron transport.

Keywords: *CDs, fluorescence photostability, transferrin.*

74. ISOLATION AND EVALUATION OF THE α-GLUCOSIDASE INHIBITORY ACTIVITY OF FLAVONOIDS AND STILBENES FROM THE FRUITS OF RHODOMYRTUS TOMENTOSA

PHÂN LẬP VÀ ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH ỨC CHẾ ENZYME a-GLUCOSIDASE CỦA CÁC HỢP CHẤT FLAVONOID VÀ STILBENE TỪ QUẢ SIM (RHODOMYRTUS TOMENTOSA)

*Nguyễn Thị Vân[1,2], Nguyễn Văn Thông[1], Đoàn Thị Mai Hương[2], Hà Mạnh Tuấn[3], Trần Thu Hương[1]**

[1]Trường Hóa và Khoa học Sự sống, Đại Học Bách khoa Hà Nội
[2]Viện Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội
[3] Viện Y-Dược, Trường Đại học Thành Đô, Hà Nội

**Email: huong.tranthu@hust.edu.vn*

*The chemical constituents of the methanol extract of the fruits of Rhodomyrtus tomentosa were investigated, leading to the isolation and identification of 11 known compounds, including myricetin (**1**), myricetin-3-O-α-L-rhamnopyranoside (**2**), myricetin-3,7,3'-trimethyl ether (**3**), liquiritigenin (**4**), quercetin (**5**), piceatannol (**6**), pinostilbene (**7**), resveratrol (**8**), 4-ethoxy-3,5-dihydroxybenzoic acid (**9**), methyl gallate (**10**), and gallic acid (**11**). To the best of our knowledge, compounds **4**, **7**, and **9** are reported for the first time from R. tomentosa. The isolated compounds were evaluated for their inhibitory activity against α-glucosidase. Compounds **1**, **2**, and **4**–**8** exhibited inhibitory activity, with IC_{50} values ranging from 24.29 ± 0.85 to 123.30 ± 0.14 μM. Compared with the positive control, acarbose (IC_{50} = 175.68 ± 8.33 μM), these compounds showed stronger inhibitory activity. These findings provide additional information on the chemical constituents and α-glucosidase inhibitory potential of R. tomentosa fruits.*

Keywords: *Rhodomyrtus tomentosa, Myrtaceae, flavonoid, stilbene, α-glucosidase.*

75. STUDY ON DETERMINATION OF Pb, Cd, Ni, Cu, Fe, Zn CONTENTS IN OCIMUM GRATISSIMUM L. GROWN IN NGHE AN AND HA TINH PROVINCES BY FLAME ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRY (F-AAS)

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG KIM LOẠI Pb, Cd, Ni, Cu, Fe, Zn TRONG CÂY HƯƠNG NHU TRẮNG TRÊN ĐỊA BÀN CÁC TỈNH NGHỆ AN, HÀ TĨNH BẰNG PHƯƠNG PHÁP QUANG PHỔ HẤP THỤ NGUYÊN TỬ (F-AAS)

Đinh Thị Trường Giang, Nguyễn Thị Huệ, Trương Thị Bình Giang[*]

Trường Đại học Vinh, Nghệ An

[*]*Email: tbgiang1912@gmail.com*

Ocimum gratissimum L. (huong nhu trang) is a traditional medicinal plant widely cultivated in Nghe An and Ha Tinh provinces, Vietnam. This study determined the contents of Pb, Cd, Ni, Cu, Fe and Zn in seven O. gratissimum samples collected from these two provinces by flame atomic absorption spectrometry (F-AAS). Dried samples were digested with concentrated HNO3 and H2O2 in a microwave digestion system following EPA Method 3052, and metal contents were quantified from calibration curves established under optimized instrumental conditions. The method was validated through limit of detection (LOD), limit of quantification (LOQ), repeatability and recovery studies. LOD/LOQ values followed the sensitivity order Cu < Cd < Zn < Fe < Ni < Pb, and recovery on a spiked sample ranged from 83.47% to 106.57%, meeting the AOAC acceptance criterion (80-110%), confirming the reliability of the method. Cd and Pb were not detected in any of the seven samples, and Ni was below the detection limit in most samples. Fe showed the highest content among the metals studied (99.2-280.9 mg/kg), followed by Zn (23.4-71.3 mg/kg) and Cu (9.1-27.8 mg/kg); all values remained within FAO/WHO permissible limits for agricultural crops. These results indicate that O. gratissimum leaves grown in Nghe An and Ha Tinh are safe for use, providing a scientific basis for cultivation management and quality control of this medicinal plant.

Keywords: F-AAS, Ocimum gratissimum L., metal.

76. EFFECTS OF CULTIVAR AND HARVEST AGE ON RESPIRATION RATE, PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES, AND ANTIOXIDANT CAPACITY OF "GIA" BANANA (Musa sp. var)

ẢNH HƯỞNG CỦA GIỐNG VÀ ĐỘ TUỔI THU HOẠCH ĐẾN CƯỜNG ĐỘ HÔ HẤP, ĐẶC TÍNH HÓA LÝ VÀ KHẢ NĂNG KHÁNG OXY HÓA CỦA QUẢ CHUỐI GIÀ (Musa sp. var)

*Phạm Thị Mỹ Lệ[1,2], Trần Phạm Anh Thư[1], Đặng Ngọc The[1], Vương Bảo Thy[2], Nhan Minh Trí[1]**

[1]Viện công nghệ sinh học thực phẩm, Đại học Cần Thơ
[2]Khoa Khoa học sức khỏe, Trường đại học Cửu Long

**Email: nhanmtri@ctu.edu.vn*

Chuối già (Musa sp. var) chứa nhiều hợp chất có hoạt tính sinh học cao như pectin, polyphenol và tinh bột kháng. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của giống và độ tuổi thu hoạch (9–14 tuần) đến đặc tính vật lý, và hóa học của ba giống chuối Già Nam Mỹ (GNM), Già Hương (GH) và Già Cui (GC), làm cơ sở xác định thời điểm thu hoạch phù hợp. Kết quả cho thấy cường độ hô hấp tăng và đạt đỉnh ở giai đoạn thu hoạch muộn, cao nhất ở GC; độ cứng, độ đàn hồi tăng rồi giảm nhanh ở tuần 14; màu thịt quả chuyển từ trắng sang vàng do thủy phân tinh bột và tích lũy carotenoid. Tinh bột và amylose tăng ở giai đoạn đầu rồi giảm mạnh khi chín, tương ứng với sự gia tăng đường tự do. Polyphenol tổng (TPC) và DPPH biến đổi đặc thù theo giống: GH đạt TPC (0,67 mg GAE/g) cao nhất ở tuần 14; GNM có TPC (tăng từ 0,43 lên 0,59 mg GAE/g) và DPPH (tăng từ 1,90 lên 2,08 mg TE/g); GC duy trì DPPH cao (2,11–2,21 mg TE/g). Thời điểm thu hoạch phù hợp là 12–13 tuần với GNM, và 11–12 tuần với GH, GC. GNM phù hợp vận chuyển xa; GH thích hợp chế biến bột; GC là nguyên liệu tiềm năng cho bột ổn định chất lượng từ đó chế biến các thực phẩm dinh dưỡng.

***Keywords**: cấu trúc, cường độ hô hấp, độ tuổi thu hoạch, giống chuối già, thành phần hóa học*

"Gia" bananas (Musa sp. var.) are rich in bioactive compounds such as pectin, polyphenols, and resistant starch. This study evaluated the effects of cultivar and harvest age (9–14 weeks) on the physical and chemical properties of three local banana cultivars—Gia Nam My (GNM), Gia Huong (GH), and Gia Cui (GC)—to establish a scientific basis for determining the optimal harvest time for each cultivar. Results showed that respiration rate increased and peaked at later harvest stages, with GC exhibiting the highest values, while firmness and springiness increased initially before declining sharply by week 14. Pulp color shifted from white to yellow,

attributed to starch hydrolysis and carotenoid accumulation. Starch and amylose contents increased during the early stages but decreased markedly upon ripening, coinciding with a corresponding rise in free sugar content. Total polyphenol content (TPC) and DPPH radical-scavenging activity exhibited cultivar-specific trends: GH reached its highest TPC (0.67 mg GAE/g) at week 14; GNM showed a stable increase in both TPC (from 0.43 to 0.59 mg GAE/g) and DPPH activity (from 1.90 to 2.08 mg TE/g); and GC maintained consistently high DPPH activity (2.11–2.21 mg TE/g). Based on these findings, the optimal harvest time was determined to be 12–13 weeks for GNM and 11–12 weeks for GH and GC. GNM is well suited for long-distance transport, GH is suitable for flour processing, and GC represents a promising raw material for producing quality-stable flour for the development of nutritious food products.

***Keywords**: banana cultivars, chemical composition, harvest time, respiration rate, texture*

77. SYNTHESIS AND CRYSTAL STRUCTURE OF A NOVEL Ni(II) TRINUCLEAR COMPLEX WITH SALICYLOYL(4-PHENYLTHIOSEMICARBAZIDE)

TỔNG HỢP VÀ CẤU TRÚC PHỨC CHẤT Ni(II) BA NHÂN VỚI SALICYLOYL(4-PHENYLTHIOSEMICARBAZIDE)

Nguyễn Bá Ngà[1], Phạm Thị Ngọc Oanh[1],
Phạm Thu Thùy[2], Nguyễn Hoàng Phúc[1], Phạm Chiến Thắng[1,]*

[1]Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội
[2]Khoa CN Hóa học và Môi trường, Trường ĐH Công nghệ Kỹ thuật Hưng Yên

[*]Email: phamchienthang@hus.edu.vn

A new trinuclear Ni(II) complex was obtained from the reaction of salicyloyl(4-phenylthiosemicarbazide) (H_3L) with $[Ni(PPh_3)_2Cl_2]$ in the presence of Et_3N. The low solubility of the resulting complex in common solvents prevented its characterization by NMR spectroscopy and mass spectrometry. However, slow evaporation of the reaction mixture afforded single crystals suitable for X-ray diffraction analysis. The structural analysis revealed a trinuclear neutral complex with the formulation $[Ni_3(L)_2(PPh_3)_2(MeOH)_2]$, in which the H_3L ligand is triply deprotonated and acts as a trianionic ligand. The two peripheral Ni(II) centers exhibit square-planar coordination environments, whereas the central Ni(II) center adopts a distorted octahedral geometry. The ligand coordinates to the Ni(II) centers through O, N and S donor atoms, while PPh_3 coordinates through phosphorus. The coordination features established by the crystal structure are further supported by IR spectroscopy. The results highlight the ability of acyl thiosemicarbazide ligands to form structurally diverse multinuclear complexes.

Keywords: *acyl thiosemicarbazide, triphenylphosphine, heteroleptic complex, crystal structure*

78. EFFECTS OF RAW MATERIAL SOURCES AND DRYING CONDITIONS, OPTIMIZATION OF POLYPHENOL EXTRACTION, AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF EXTRACT POWDER FROM RIPE WHITE MULBERRY FRUITS (*Morus alba* L.)

ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN NGUYÊN LIỆU VÀ CHẾ ĐỘ SẤY, TỐI ƯU HÓA ĐIỀU KIỆN CHIẾT POLYPHENOL VÀ ĐẶC TÍNH CHỐNG OXY HÓA CỦA CAO CHIẾT QUẢ DÂU TẰM CHÍN (*Morus alba* L.)

Nguyễn Thị Huyền[1], Thân Thị Hương[1], Đoàn Thị Thúy Ái[2]*

[1]Khoa Công nghệ Thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
[2]Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

[*]Email: dttai@vnua.edu.vn

This study investigated the effects of material sources and drying conditions on the retention of bioactive compounds and antioxidant activity in ripe white mulberry (Morus alba L.) and optimized the polyphenol extraction process. Freeze-drying at -50°C of the Bat Trang sample (M5) resulted in the highest TPC (37.53 ± 2.34 mg GAE/g DW), TAC (27.84 ± 1.44 mg C3G/g DW), and DPPH radical-scavenging activity (33.48 ± 0.42 mg TE/g DW). Response surface methodology with a central composite design (RSM-CCD) identified the optimal extraction conditions as 60.71% ethanol, a liquid-to-solid ratio of 30:1 mL/g, and an extraction temperature of 95.53°C for 30 min. Under these conditions, the experimentally determined TPC was 46.38 ± 1.12 mg GAE/g DW, which was close to the predicted value of 46.74 mg GAE/g DW. The freeze-dried extract powder was obtained at a 14.73% recovery yield (DW basis). Compared with the commercial colorant E163, the mulberry extract powder had a lower anthocyanin content (5.09 ± 0.02 vs. 14.81 ± 0.28 mg C3G/g extract) but contained approximately 2.05-fold higher TPC (222.02 ± 4.10 vs. 108.15 ± 5.65 mg GAE/g extract). Overall, the optimized extraction process demonstrated the potential of ripe white mulberry as a natural colorant with high polyphenol content and antioxidant activity for functional food applications.

Keywords: *Morus alba L., Polyphenol, Anthocyanin, Freeze-drying, Response Surface Methodology (RSM).*

79. NGHIÊN CỨU HẤP PHỤ CIPROFLOXACIN BẰNG VẬT LIỆU CARBON TỪ BẸ CHUỐI BIẾN TÍNH URE VÀ NAOH

Vũ Thị Hậu[1], Ngô Thị Mai Việt[1], Nguyễn Quốc Dũng[1,]*

[1]Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên

[*]Email:dungnq@tnue.edu.vn

Vật liệu carbon từ bẹ chuối được chế tạo thông qua quá trình than hóa, xử lý bằng ure, nhiệt xử lý lần hai trong môi trường N_2 và biến tính bằng NaOH, sau đó được ứng dụng để hấp phụ ciprofloxacin (CIP) trong dung dịch nước. Ảnh hưởng của tỷ lệ vật liệu/NaOH và các điều kiện hấp phụ được khảo sát. Trong số các mẫu chế tạo, BC-U-Na2 với tỷ lệ khối lượng carbon:NaOH = 1:2 cho hiệu quả hấp phụ tốt nhất và được lựa chọn cho các nghiên cứu tiếp theo. Điều kiện hấp phụ phù hợp được xác định tại pH 4, khối lượng vật liệu 0,030 g trong 25 mL dung dịch và thời gian tiếp xúc 150 phút. Kết quả phân tích động học cho thấy mô hình giả bậc hai mô tả khá tốt quá trình hấp phụ, trong khi mô hình Elovich cũng cho độ phù hợp cao, phản ánh sự đóng góp của các tâm hấp phụ không đồng nhất. Dữ liệu cân bằng phù hợp nhất với mô hình Freundlich (R^2=0,9964, n=6,66), cho thấy quá trình hấp phụ thuận lợi trên bề mặt không đồng nhất. Các giá trị $\Delta H^\circ = -53{,}82$ kJ mol^{-1}, $\Delta S^\circ = -0{,}1504$ kJ mol^{-1} K^{-1} và $\Delta G^\circ < 0$ cho thấy quá trình hấp phụ CIP là tự diễn biến và tỏa nhiệt. Kết quả cho thấy vật liệu carbon biến tính từ bẹ chuối có tiềm năng ứng dụng làm chất hấp phụ chi phí thấp để loại bỏ CIP khỏi nước.

Keywords: *bẹ chuối; vật liệu carbon; ciprofloxacin; biến tính NaOH; hấp phụ*

80. DEVELOPMENT OF A GREEN RP-HPLC METHOD USING ETHANOL FOR THE DETERMINATION OF DONEPEZIL IN A SURROGATE PLASMA MATRIX

PHÁT TRIỂN PHƯƠNG PHÁP SẮC KÍ LỎNG HIỆU NĂNG CAO THEO ĐỊNH HƯỚNG HÓA HỌC PHÂN TÍCH XANH SỬ DỤNG ETHANOL ĐỂ ĐỊNH LƯỢNG DONEPEZIL TRONG NỀN MẪU GIẢ SINH HỌC

Nguyễn Mạnh Huy[1], Dương Hồng Anh[1,2], Nguyễn Kim Thanh[1], Phạm Thị Vi[1],Nguyễn Thanh Đàm[1], Phạm Hùng Việt[2*]*

[1]Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội
[2]Phòng Thí nghiệm Trọng điểm Công nghệ Phân tích phục vụ Kiểm định Môi trường và An toàn Thực phẩm, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội

[*]Email: duonghonganh@hus.edu.vn

This study aimed to develop a green reversed-phase high-performance liquid chromatography method coupled with a diode-array detector (RP-HPLC-DAD) for the determination of donepezil in a surrogate plasma matrix designed to mimic selected characteristics of plasma. Ethanol was used both as a protein-precipitation solvent during sample preparation and as the organic component of the mobile phase. The chromatographic conditions were optimized using an isocratic mobile phase consisting of ethanol and an aqueous solution of 0.5% acetic acid at a ratio of 82.5:17.5 (v/v), a flow rate of 1.0 mL/min, and an injection volume of 50 µL. The method exhibited a working range of 0.4–40 mg/L, with an instrument detection limit (IDL) of 0.107 mg/L and an instrument quantitation limit (IQL) of 0.355 mg/L. The recovery of donepezil from the surrogate plasma matrix ranged from 94.1% to 97.7% across the tested concentration levels, with relative standard deviations (RSDs) of 3.4–8.2%. In the intermediate precision study conducted over three consecutive days, the RSD of peak area was 5.3%, although a shift in retention time was observed between days. The greenness of the analytical procedure was assessed using AGREE and AGREEprep, yielding scores of 0.60 and 0.63, respectively. The results indicate that the proposed method may provide a basis for determining donepezil at relatively high concentrations in suitable sample matrices while reducing reliance on conventional organic solvents. Further evaluation and validation are required before applying the method to real plasma or other biological matrices.

Keywords: *Donepezil; RP-HPLC-DAD; ethanol; surrogate plasma matrix; Green Analytical Chemistry.*

81. STUDY ON THE ADSORPTIVE REMOVAL OF Ni^{2+} FROM WATER USING EXPANDED VERMICULITE

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ ION Ni^{2+} TRONG NƯỚC BẰNG VẬT LIỆU VERMICULITE GIÃN NỞ

*Hồ Phương Hiền[*1], Nguyễn Thị Diệu Lan[1], Ngô Thị Thúy Linh[1]*

[1]Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
[2]Faculty of Chemistry, Hanoi National University of Education

[*]Email: hienhp@hnue.edu.vn

This study focuses on the synthesis of expanded vermiculite (VER) via a chemical method employing hydrogen peroxide (H_2O_2) as the oxidizing agent and manganese dioxide (MnO_2) as the catalyst under microwave irradiation, and evaluates its capacity for the removal of nickel (Ni^{2+}) from aqueous media. The results demonstrate that the expanded material exhibits a 32-fold increase in specific surface area relative to the raw vermiculite. The Ni^{2+} adsorption efficiency for 50 mL of a 50 ppm Ni^{2+} solution reached an optimal value of 92,51% under the determined experimental conditions. The adsorption process conforms to the Freundlich isotherm model. Additionally, the reusability of the material over multiple cycles was investigated, confirming the potential applicability of expanded vermiculite in the treatment of Ni^{2+} in particular and heavy metals in wastewater in general.

Keywords: *Expanded vermiculite, Ni^{2+} adsorption, H_2O_2, MnO_2 catalyst, microwave, wastewater treatment.*

82. ĐẶC TRƯNG CẤU TRÚC VÀ TÍNH CHẤT PHÁT QUANG CỦA VẬT LIỆU $NaYF_4:Eu^{3+}$

Hà Thị Phượng[1], Trần Thu Hương[2], , Lê Thị Vinh[3], Nguyễn Mạnh Hiếu[2], Đào Thị Ngoãn[1], Phan Diệu Hằng[1], Nguyễn Thu Thủy[1], Từ Anh Phong[1], Nguyễn Thị Nguyệt[1]

[1]Bộ môn Hóa học, Trường Đại học Y Hà Nội
[2]Viện Khoa học vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học & Công nghệ Việt Nam, Hà Nội
[3]Khoa Khoa học cơ bản, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội

[*]Email: huongtt.ims@gmail.com

$NaYF_4$ doped with 2% mol Eu^{3+} was synthesized via a hydrothermal method. The crystal structure, morphology, and photoluminescence properties of the material were characterized using X-ray diffraction (XRD), Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR), field-emission scanning electron microscopy (FESEM), and photoluminescence spectroscopy, respectively. FESEM images revealed that the material consisted of quasi-spherical particles with relatively rough surfaces and sizes of approximately 300÷400 nm. XRD analysis confirmed the crystalline nature of the material, with the hexagonal β-$NaYF_4$ phase being predominant and a minor cubic α-$NaYF_4$ phase also present. Under excitation at 355 nm, the material exhibited characteristic Eu^{3+} emission bands at approximately 578, 592, 615, 650, and 691 nm. Among these, the $^5D_0 \rightarrow {}^7F_2$ transition at 615 nm showed the highest intensity, giving rise to the characteristic red emission. These results indicate that $NaYF_4:Eu^{3+}$ is a promising luminescent material for potential applications in fluorescent labeling and optical sensing.

Keywords: *$NaYF_4:Eu^{3+}$; hydrothermal method; luminescent material; crystal structure; red emission.*

83. OPTIMIZATION OF THE SIMULTANEOUS EXTRACTION OF Cd, Pb, AND Cu FROM URINE USING A THYMOL–CAPRIC ACID HYDROPHOBIC DEEP EUTECTIC SOLVENT COMBINED WITH H_2O_2/8-HYDROXYQUINOLINE

Nguyễn Thu Hương[1,2], Nguyễn Mai Phương[1], Tạ Thị Thảo[1], Nguyễn Thị Kim Thường[1], Đỗ Huy Hoàng[1], Nguyễn Mạnh Hà[1]*

[1]Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội
[2]Viện Vật liệu, Sinh học và Môi trường, Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự, Bộ Tổng tham mưu

[*]Email: nguyenthuhuong268@gmail.com

Nghiên cứu này phát triển quy trình chiết lỏng–lỏng hỗ trợ siêu âm, sử dụng dung môi eutectic sâu kỵ nước (hydrophobic deep eutectic solvent, HDES) gồm thymol và axit capric để chiết đồng thời Cd, Pb và Cu từ mẫu nước tiểu. Các điều kiện chiết được tối ưu hóa bằng phương pháp mặt đáp ứng (RSM) với thiết kế phức hợp tâm dạng tâm mặt (FCCCD). Điều kiện tối ưu từ mô hình gồm pH 7,0; 0,75 mL HDES; tỷ lệ mol thymol:axit capric 0,5:1; lắc vortex 20 phút và siêu âm 10 phút. Hiệu suất chiết được tăng cường bằng tiền xử lý H_2O_2 và tạo phức với 8-hydroxyquinoline (8-HQ). Phương pháp được đánh giá về khoảng hiệu chuẩn, giới hạn phát hiện của phương pháp (MDL), giới hạn định lượng của phương pháp (MQL), độ thu hồi và độ lặp lại. MDL của Cd, Pb và Cu lần lượt là 0,052; 0,190 và 1,79 µg/L; RSD của các thí nghiệm đánh giá độ lặp lại nhỏ hơn 15%. Kết quả cho thấy HDES thymol–axit capric kết hợp H_2O_2/8-HQ có tiềm năng cho bước chiết và xử lý nền khi xác định kim loại vết trong nước tiểu bằng GF-AAS.

This study developed an ultrasound-assisted liquid–liquid extraction procedure using a hydrophobic deep eutectic solvent (HDES) composed of thymol and capric acid for the simultaneous extraction of Cd, Pb, and Cu from urine. Extraction conditions were optimized by response surface methodology (RSM) using a face-centered central composite design (FCCCD). The model-derived optimum conditions were pH 7.0, 0.75 mL of HDES, a thymol-to-capric acid molar ratio of 0.5:1, 20 min of vortex mixing, and 10 min of sonication. Extraction performance was further enhanced by H_2O_2 pretreatment and complexation with 8-hydroxyquinoline (8-HQ). The procedure was evaluated in terms of calibration range, method detection limit (MDL), method quantification limit (MQL), recovery, and repeatability. The MDLs for Cd, Pb, and Cu were 0.052, 0.190, and 1.79 µg/L, respectively, and the RSDs obtained in repeatability experiments were below 15%. The results indicate that the thymol–capric acid HDES combined with H_2O_2/8-HQ is a promising extraction and matrix-cleanup approach for trace-metal determination in urine by GF-AAS.

***Keywords**: hydrophobic deep eutectic solvent; urine; Cd, Pb, Cu; response surface methodology; 8-hydroxyquinoline; GF-AAS.*

84. MAGNETIC CNT–$Co_xFe_yO_z$ NANOCOMPOSITE FOR PEROXYMONOCARBONATE-BASED OXIDATION OF REACTIVE RED 261: CATALYTIC PERFORMANCE, MINERALIZATION, AND REUSABILITY

VẬT LIỆU NANOCOMPOSITE TỪ TÍNH CNT–$Co_xFe_yO_z$ LÀM XÚC TÁC CHO QUÁ TRÌNH OXI HÓA REACTIVE RED 261 DỰA TRÊN PEROXYMONOCARBONATE

Nguyen Thi Bich Viet, Vu Thi Tinh, Nguyen Thuy Linh, Vu Thi Lan, Vu Minh Ngoc*

Faculty of Chemistry, Hanoi National University of Education

In this study, a magnetic CNT–$Co_xFe_yO_z$ nanocomposite was synthesized and evaluated as a heterogeneous catalyst for peroxymonocarbonate (PMC)-based oxidation of Reactive Red 261 (RR261). The composite was characterized in terms of its morphology, elemental composition, surface properties, and magnetic behavior, and its catalytic performance was systematically investigated by varying catalyst dosage, HCO_3^- and H_2O_2 concentrations, temperature, initial pH, and coexisting inorganic anions. Under the selected conditions ($[RR261]_0$ = 50 mg L^{-1}, catalyst dosage = 80 mg/100 mL, $[HCO_3^-]$:$[H_2O_2]$ = 10:25 mM, 25 °C, and inherent pH ≈ 8.5), nearly complete RR261 decolorization was achieved within 30–40 min. HPLC analysis confirmed the disappearance of the parent-dye peak, while UV–Vis spectroscopy showed rapid destruction of the visible chromophore followed by a gradual decrease in aromatic absorption. The process achieved approximately 86.2% TOC removal, indicating substantial mineralization beyond simple decolorization. The catalytic performance was maintained in the presence of the tested inorganic anions, and the catalyst could be rapidly recovered using an external magnet and reused for five consecutive cycles with only a minor decrease in removal efficiency. These results demonstrate the potential of magnetic CNT–$Co_xFe_yO_z$ as an efficient, recoverable, and reusable heterogeneous catalyst for PMC-based treatment of reactive-dye wastewater.

Keywords: *CNTs; AOPs; Peroxymonocarbonate; Reactive Red 261; Catalytic degradation*

85. STUDY ON THE STRUCTURE AND CHARACTERIZATION OF CHITOSAN/HYDROXYAPATITE/POLYLACTIC ACID COMPOSITE SCAFFOLDS FOR APPLICATION IN BONE TISSUE ENGINEERING

NGHIÊN CỨU CẤU TRÚC, TÍNH CHẤT CỦA VẬT LIỆU SCAFFOLDS CHITOSAN/ HYDROXYAPATITE/POLYLACTIC ACID ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG TRONG KỸ THUẬT MÔ XƯƠNG

Nguyễn Thị Ngọc Anh[1, 2], Nguyễn Kim Ngà[1,]*

[1]Trường Hóa và Khoa học sự sống, Đại học Bách Khoa Hà Nội
[2]Học viện Phòng cháy chữa cháy và Cứu nạn, cứu hộ

[*]Email: nga.nguyenkim@hust.edu.vn

In this study, chitosan/hydroxyapatite/polylactic acid (CS/HAp/PLA) composite scaffolds were fabricated using the solvent casting–particulate leaching method. X-ray diffraction (XRD) and scanning electron microscopy (SEM) were employed to characterize the structural and morphological properties of the fabricated scaffolds. The results showed that the CS/HAp/PLA scaffold exhibited a porous structure with a high porosity of 75.67 ± 1.46%, providing a favorable microenvironment for apatite nucleation and subsequent mineral growth. The in vitro bioactivity of the scaffold was further evaluated by immersion in simulated body fluid (SBF). The formation of an apatite layer with a Ca/P ratio of 1.65, close to the stoichiometric value of natural bone apatite, indicated the favorable mineralization capability of the scaffold. These findings suggest that the CS/HAp/PLA composite scaffold has promising potential for applications in bone tissue engineering.

Keywords: *chitosan, polylactic acid, hydroxyapatite, scaffold, kỹ thuật mô xương.*

86. OPTIMIZATION OF ULTRASOUND-ASSISTED EXTRACTION OF DRACONTOMELON DUPERREANUM PIERRE LEAVES USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY: PHENOLIC AND FLAVONOID CONTENTS, ANTIOXIDANT AND α-GLUCOSIDASE INHIBITORY ACTIVITIES

Ha Quynh Anh[1], Ngo Minh Chau[2],
Nguyen Thi Thu Hau[1], Phan Quoc Viet[1], Le Thi Huyen[1]*

[1]Faculty of Chemistry, Hanoi University of Science, VNU - Hanoi

[2]Hanoi Amsterdam High School, Hanoi, Vietnam

[*]Email: lethihuyen@hus.edu.vn

Dracontomelon duperreanum Pierre has been reported to contain phenolic and flavonoid compounds with several biological activities. However, extraction of these compounds from the leaves has not been systematically optimized. In this study, ultrasound-assisted extraction of D. duperreanum leaves was optimized using response surface methodology (RSM) with a Box–Behnken design. Four extraction variables, temperature, solvent volume, extraction time, and ethanol concentration, were investigated for their effects on total phenolic content (TPC), total flavonoid content (TFC), DPPH radical scavenging activity, and α-glucosidase inhibitory activity. The optimal conditions were 52 °C, 71 mL solvent, 32 min, and 82% aqueous ethanol. The TPC and TFC obtained experimentally under these conditions were 63.31 ± 0.17 mg GAE/g and 12.79 ± 0.10 mg QE/g dry leaf powder, respectively, which were close to the predicted values of 63.15 and 12.62 mg/g. The optimized extract had a DPPH IC_{50} of 16.03 ± 0.52 μg/mL, compared with 12.51± 0.38 μg/mL for vitamin C. Its IC_{50} against α-glucosidase was 10.50 ± 0.42 μg/mL, while that of acarbose was 3.46 ± 0.16 μg/mL.

Keywords: Dracontomelon duperreanum, ultrasound-assisted extraction, response surface methodology, phenolic compounds, flavonoids, antioxidant activity, α-glucosidase inhibition

87. TỔNG HỢP CÁC DẪN XUẤT CỦA CARBAZOLE MANG NHÓM THẾ 1,3-THIAZOLE MỚI, HOẠT TÍNH SINH HỌC *IN VITRO* VÀ *IN SILICO*

Nguyễn Duy Khánh[1], Nguyễn Thị Hồng Anh[2], Nguyễn Văn Sơn[1], Nguyễn Thị Mai Thơ[1], Nguyễn Thị Nhật Thắng[1], Trần Thùy Quyên[1], Trần Nguyễn Minh Ân[1,]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh
[2]Trường Đại học Công Thương TP Hồ Chí Minh

[*]Email: trannguyenminhan@iuh.edu.vn

*Các dẫn xuất mới của hệ carbazole mang dị vòng 1,3-thiazole đã được tổng hợp thành công và xác định cấu trúc thông qua các kỹ thuật phân tích như nhiệt độ nóng chảy, FT-IR, NMR và HR-MS. Các hợp chất sau đó được đánh giá hoạt tính sinh học thông qua nhiều phép thử in vitro, bao gồm kháng khuẩn (xác định MIC), kháng viêm thông qua ức chế sản sinh NO, hoạt tính ức chế enzyme α-glucosidase với cơ chất p-nitrophenyl-α-D-glucopyranoside (pNPG), cũng như độc tính trên ba dòng tế bào ung thư người A549, HepG2 và MCF-7 bằng phương pháp MTT. Kết quả cho thấy hợp chất **4e** thể hiện hoạt tính kháng khuẩn nổi bật (MIC = 83,5 μM), trong khi **4g** có khả năng gây độc đáng kể trên các dòng tế bào ung thư khảo sát (IC_{50} = 2,64–6,63 μM). Hợp chất **4f** cho thấy hoạt tính kháng viêm rõ rệt (IC_{50} = 15,41 ± 1,03 μM), gần tương đương với dexamethasone (IC_{50} = 13,74 ± 1,23 μM). Đáng chú ý, hai hợp chất **4a** và **4l** thể hiện khả năng ức chế α-glucosidase mạnh với IC_{50} lần lượt là 45,26 ± 1,97 μM và 40,54 ± 1,74 μM, vượt trội so với acarbose (IC_{50} = 117,12 ± 8,45 μM). Kết quả docking phân tử cho thấy các phối tử có ái lực liên kết thuận lợi với vị trí hoạt động của enzyme, phù hợp với dữ liệu thực nghiệm. Mô phỏng động lực học phân tử trong 100 ns đối với phức 4l–4J5T cho thấy hệ đạt trạng thái ổn định sau khoảng 60 ns, với các tương tác hydrogen chủ yếu liên quan đến Glu428 và Asn452 được duy trì ở mức khoảng 80%. Ngoài ra, dự đoán ADMET của **4l** cho thấy các đặc tính dược động học thuận lợi. Thử nghiệm in vivo trên mô hình cá ngựa vằn cũng chỉ ra tiềm năng của hợp chất này trong việc kiểm soát đường huyết sau ăn. Nhìn chung, nghiên cứu đã đề xuất một hệ khung carbazole–thiazole mới với hoạt tính sinh học đa dạng, hứa hẹn cho định hướng phát triển các ứng viên thuốc trong tương lai.*

88. STUDY THE LUMINESCENCE AND STRUCTURAL FEATURES OF ZnS:Mn-PEG NANOPARTICLES AS PHOTOCATALYSTS FOR METHYLENE BLUE DEGRADATION UNDER VISIBLE LIGHT

Thi Diem Bui[1,], Quang Liem Nguyen[2], Nguyen Van Cuong[1], Trong Tang Nguyen[1]*

[1] Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City
[2] Institute of Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology

[*]Email: buithidiem@iuh.edu.vn

This study describes how to make ZnS:Mn -PEG nanoparticles utilizing polyethylene glycol (PEG) as a stabilizer in an environmentally acceptable, safe, cost-effective, and easy chemical approach that excludes organometallic compounds. The X-ray diffraction (XRD) analysis reveals that the ZnS:Mn-PEG nanoparticles have a cubic structure. The absorption edge in the UV-visible absorption spectrum was used to calculate optical band gap energy (Eg), which dropped as particle size increased. The size of Mn-doped ZnS particles increased as Eg dropped, resulting in a transition from blue to yellow-orange under UV light. Mn doping concentration modifications affected the surface bonding of the nanoparticles and enhanced the band structure by reducing the band gap, allowing the material to absorb light more efficiently in the visible light range and changing its photocatalytic capabilities. When nanoparticles are used as photocatalysts in the visible light-mediated degradation of methylene blue (MB) with the electron donor molecule oxalic acid ($H_2C_2O_4$), the photocatalytic reaction follows a pseudo-first-order kinetic equation. ZnS:Mn-PEG nanoparticles outperformed ZnS-PEG in terms of photocatalytic activity, with an apparent rate constant of 0.0105 min^{-1}, 2.87 times more than ZnS-PEG NPs. After 180 minutes of response, approximately 89% of the MB had been degraded. These findings are encouraging for the material's practical application in the removal of hazardous organic dyes in water.

***Keywords**: ZnS:Mn-PEG nanoparticles, absorbance, photoluminescence, photocatalysis, visible radiation (UV).*

89. A FLEXIBLE SERS SUBSTRATE BASED ON TRIANGULAR SILVER NANOPLATES AND TEFLON MEMBRANE FOR THE DETECTION OF UREA IN SWEAT

ĐẾ SERS DẺO TRÊN CƠ SỞ TẤM NANO BẠC TAM GIÁC VÀ MÀNG TEFLON ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH UREA TRONG MỒ HÔI

Nguyễn Thị Tuyết Mai, Nguyễn Minh Đức,*
Nguyễn Thị Uyển Như, Nguyễn Hồng Sơn, Nguyễn Lê Huy

Trường Hóa và Khoa học sự sống – Đại học Bách Khoa Hà Nội

**Email: mai.nguyenthituyet1@hust.edu.vn*

Developing flexible, cost-effective, and highly sensitive surface-enhanced Raman scattering (SERS) substrates is crucial for non-invasive health monitoring, yet traditional rigid platforms limit on-body integration. This study introduces a novel approach by utilizing a common Teflon membrane as a flexible, porous, and skin-safe platform to immobilize shape-controlled triangular silver nanoplates (AgNTs). Thanks to the inherent biocompatibility and chemical inertness of Teflon, this substrate ensures safe, non-irritating, and comfortable prolonged contact with human skin, making it highly suitable for direct on-body applications. Leveraging the precisely tuned localized surface plasmon resonance of the AgNTs, the unique porous texture of the Teflon membrane effectively traps the nanostructures to create dense, high-performance electromagnetic hotspots. Consequently, this flexible system significantly outperforms conventional rigid silicon and commercial tapes in signal enhancement. Crucially, the resulting SERS patch overcomes complex biofluid matrices, successfully isolating the distinct fingerprint molecular signals of urea directly from real sweat. This work provides a practical, low-cost strategy for engineering wearable biomedical patches, opening new avenues for continuous, non-invasive metabolic tracking in clinical diagnostics and sports science.

Keywords: *Triangular silver nanoplates, flexible SERS, Teflon membrane, skin-safe biosensors, sweat analysis, urea.*

90. SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF WASTE PORK BONE-DERIVED BONE CHAR AS A SUSTAINABLE ADSORBENT FOR CADMIUM (II) AND METHYL RED REMOVAL FROM AQUEOUS SOLUTIONS

Vo Thanh Cong[*], *Nguyen Van Son, Do Quy Diem, Van Thanh Khue, Vo The Ky*

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

[*]*Email: vothanhcong@iuh.edu.vn*

Waste pork bones were converted into bone char (PBC) through oxygen-limited pyrolysis at temperatures ranging from 500 to 700 °C to develop a sustainable adsorbent for wastewater remediation. The optimal pyrolysis temperature was determined based on methyl red (MR) adsorption efficiency, with the highest adsorption capacity achieved at 650 °C (0.49 mg g^{-1}). The physicochemical properties of the optimized PBC were characterized using scanning electron microscopy (SEM), Barrett–Joyner–Halenda (BJH) analysis, Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR), and X-ray diffraction (XRD). Characterization results revealed a porous hydroxyapatite-carbon composite structure with an average pore diameter of 12.44 nm and pore volume of 0.20 cm^3 g^{-1}. Functional group analysis confirmed the presence of phosphate, carbonate, hydroxyl, and carbonaceous groups, while XRD analysis identified hydroxyapatite, calcium carbonate, and graphite phases. Batch adsorption experiments demonstrated that the optimized PBC effectively removed Cd^{2+} ions from aqueous solution, achieving an adsorption capacity of 0.94 mg g^{-1} and removal efficiency of 93.8% within 15 min at pH 5.1. These findings demonstrate that waste pork bone-derived bone char represents a low-cost, environmentally friendly, and efficient adsorbent for the removal of both organic dyes and heavy metals, supporting circular economy strategies and sustainable wastewater treatment applications.

***Keywords**: Bone char; Waste pork bone; Pyrolysis; Cadmium adsorption; Methyl red; Wastewater treatment*

91. LASER-FABRICATED 3D GRAPHENE ELECTRODES FOR TNT DETECTION IN WATER

Lê Thế Sơn[1], Nguyễn Thanh Tùng[1], Nguyễn Kim Thanh[1], Lê Thị Vinh Hạnh[1], Nguyễn Bích Ngọc[1], Trịnh Thu Hà[2], Nguyễn Văn Tuấn[3], Lê Thượng Hiền[4], Hoàng Thị Tuệ Minh[1,]*

[1]Khoa Hóa - Lý kỹ thuật, Học viện Kỹ thuật Quân sự, Hà Nội
2Viện Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội
[3] Khoa cơ bản, Trường Sĩ quan Phòng Hóa, Binh chủng Hóa học, Hà Nội
[4]Khoa Cơ khí Ô tô và Xây dựng, Trường Đại học Điện lực, Hà Nội

[*]Email: hoangthitueminh@lqdtu.edu.vn

The development of rapid, sensitive, and cost-effective electrochemical sensors for the detection of 2,4,6-trinitrotoluene (TNT) is of great importance for environmental monitoring and defense applications. In this study, a three-dimensional (3D) porous laser-induced graphene (LIG) electrode was directly fabricated on a polyimide substrate using a CO2 laser under optimized conditions (6.0 W, 200 mm.s-1, and 1000 ppi). The morphology and structure of the fabricated electrode were characterized by scanning electron microscopy (SEM) and Raman spectroscopy, confirming the successful formation of a porous graphitic network. Cyclic voltammetry (CV) demonstrated the excellent electrochemical performance of the LIG electrode, with an electrochemically active surface area of 0.0723 cm2, which exceeded its geometric surface area. The electrochemical detection of TNT was optimized in 0.04 M Britton-Robinson buffer (pH 6.0) using differential pulse voltammetry (DPV) following a preconcentration step at -1.0 V for 60 s. The sensor exhibited a linear response toward TNT in the concentration range of 0.1-1.0 ppm (R2 = 0.9969), with a limit of detection (LOD) and limit of quantification (LOQ) of 0.028 and 0.085 ppm, respectively. At higher concentrations, the sensor response followed a logarithmic dependence consistent with an adsorption-controlled sensing mechanism. The LIG electrode exhibited excellent repeatability (RSD = 2.56%) and good reproducibility among independently fabricated electrodes, with recoveries ranging from 96.96% to 109.57%. Standard addition analysis in simulated river-water samples yielded recoveries of 93.07-106.11%, demonstrating good analytical accuracy and negligible matrix interference. These results indicate that the laser-induced 3D graphene electrode provides a simple, low-cost, and scalable sensing platform with promising potential for TNT determination in environmental samples and future integration into portable electrochemical sensing devices for environmental monitoring and defense applications.

Keywords: *Electrochemical sensor; Laser-induced graphene; 2,4,6-Trinitrotoluene; Differential pulse voltammetr; Environmental monitoring*

92. DEVELOPMENT OF PHOTOCATALYTIC BOEHMITE-PVA MEMBRANES INCORPORATING UiO-66-NH_2/Ag_3PO_4/Ag HETEROSTRUCTURES AND THEIR APPLICATIONS IN THE PHOTODEGRADATION OF RHODAMINE B

*Tran My Yen Nhi, Dang Thi Hong Nhung, Vo The Ky**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email:votheky@iuh.edu.vn*

In this work, polymeric composite membranes of AlOOH-PVA incorporating heterostructures of UiO-66-NH_2/Ag_3PO_4/Ag were developed through solution casting combined with photoreduction (AP/UNA@Ag). The UiO-66-NH_2/Ag_3PO_4 nanocomposites were integrated into a polymeric coating composed of boehmite sol and polyvinyl alcohol by casting a uniform mixture, followed by depositing Ag^0 onto the membranes with varying silver ion concentrations of 3, 5, and 8 mM. It was observed that the composite membranes demonstrated enhanced response to visible light, reduced band gap values, and tensile strength ranging from 42 ~ 60 MPa. The AP/UNA@Ag membrane achieved photodegradation efficiencies of 97% for Rhodamine B under visible-light irradiation over 120 min of illumination, resulting in a reaction rate of 0.0297 min^{-1}. Significantly, the designed membrane maintained excellent morphological characteristics and regenerability through successive cycling tests. Furthermore, LC/MS analyses confirmed that RhB underwent multi-step degradation to final mineralisation over the membrane. These findings indicated that integrating the nanoheterostructures of UiO-66-NH_2/Ag_3PO_4/Ag onto the polymeric membrane is an effective strategy to expand MOF-based photocatalytic membranes for water treatment.

Keywords: *Photocatalytic membrane, PVA, Ag_3PO_4, UiO-66-NH_2, Rhodamine B, Ag*

93. FABRICATION OF AlOOH-PVA-CHITOSAN MEMBRANES DECORATED WITH BLACK TiO_2/UiO-66-NH_2@Ag FOR HIGH-EFFICIENCY PHOTODEGRADATION OF TETRACYCLINE

*Đo Thi My Hang, Dang Thi Hong Nhung, Vo The Ky**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email:votheky@iuh.edu.vn*

In this study, a novel photocatalytic composite membrane comprising AlOOH-PVA-chitosan and decorated with black TiO_2/UiO-66-NH_2@Ag was developed via solution casting. The black TiO_2/UiO-66-NH_2 nanocomposites were integrated into a polymeric coating consisting of boehmite sol (γ-AlOOH), chitosan (CS), and polyvinyl alcohol (PVA) by casting a uniform mixture, followed by the deposition of Ag^0 to produce the AlOOH-PVA-CS/TiO_2/UiO-66-NH_2/Ag membrane (APC/TUN@Ag-x, x= 3, 5, and 10 mM $AgNO_3$). The membranes were characterised using FESEM, XRD, FT-IR, TGA, XPS, UV-vis DRS, and mechanical testing. The prepared membranes demonstrated enhanced light absorption capabilities and tensile strength ranging from 30 to 50 MPa. The optimal APC/TUN@Ag membrane achieved a photodegradation efficiency of 93% for tetracycline under visible-light irradiation for 180 minutes, yielding a degradation rate of 0.037 min^{-1}. Notably, the photocatalytic membrane maintained commendable morphological features and regenerability across successive cycling tests. Analyses of the reaction mechanism revealed that photo-induced electrons and $\cdot O_2^-$ radicals primarily govern the membrane's photocatalytic performance. This investigation introduces an effective strategy for fabricating MOF-based photocatalytic membranes with high efficacy in water remediation.

Keywords: *Photocatalytic membrane, chitosan, PVA, black TiO_2, UiO-66-NH_2, tetracycline, Ag*

94. PHÁT TRIỂN PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH RHODAMINE B TRONG TƯƠNG ỚT BẰNG PHƯƠNG PHÁP VI CHIẾT SỬ DỤNG DUNG MÔI EUTECTIC SÂU KẾT HỢP VỚI KỸ THUẬT PHÂN TÍCH MÀU BẰNG HÌNH ẢNH KỸ THUẬT SỐ TRÊN ĐIỆN THOẠI THÔNG MINH

*Hoàng Gia Huy, Châu Hà Quốc Khánh, Vũ Thị Ngọc Ánh, Nguyễn Văn Anh**

Trường Đại học Công thương TP. Hồ Chí Minh

**Email: anhnv@huit.edu.vn*

Rhodamine B is a synthetic dye strictly prohibited in the food industry due to its potential adverse health effects; nevertheless, it remains illegally employed as a colorant in various pink and red foods. To address this issue, this study developed a novel smartphone digital image colorimetry (SDIC) method coupled with hydrophobic deep eutectic solvent-based liquid–liquid microextraction (DES-LLME) for the rapid determination of Rhodamine B in chili sauce. A deep eutectic solvent comprising thymol and lauric acid (1:1.5 molar ratio) was selected for its high extraction recovery and operational simplicity. The SDIC conditions were systematically optimized, utilizing the green color channel, a 5 cm screen-to-cuvette distance, 50% screen brightness, and pixel acquisition position at the center of the cuvette (2 cm from the top of the cuvette). The proposed method demonstrated excellent linearity over a range of 0–10 mg/L (R^2 = 0.9996), with a limit of detection (LOD) of 0.098 mg/kg and a limit of quantification (LOQ) of 0.327 mg/kg. Notably, this performance surpassed both conventional and second-derivative UV–Vis methods. The method also exhibited highly satisfactory precision, with intra-day and inter-day relative standard deviations (RSDs) of 2.16–4.69% and 3.12%, respectively, fully complying with AOAC guidelines. Statistical validation confirmed no significant difference between the proposed method and the second-derivative UV–Vis approach ($p > 0.05$). Finally, green metric assessments using AGREE and ComplexGAPI yielded favorable scores of 0.67 and 88, respectively, indicating that the DES-LLME-SDIC method is a robust, accurate, and environmentally friendly analytical strategy for monitoring Rhodamine B in food samples.

Keyword: *Rhodamine B; smartphone digital image colorimetry; deep eutectic solvent; liquid-liquid microextraction; green analytical chemistry.*

95. *IN SILICO* DESIGN, SCREENING, AND EVALUATION OF NOVEL TRIAZOLE DERIVATIVES AS ANTICANCER AGENTS AGAINST A-549 LUNG CANCER CELLS

Nguyen Ngoc Huong Giang, Tran Nguyen Minh An, Nguyen Minh Quang[*]

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

[*]*Email: nguyenminhquang@iuh.edu.vn*

In this study, a novel series of triazole (TRZ) derivatives was designed and investigated for cytotoxic activity against the A-549 lung cancer cell line using an integrated quantitative structure-activity relationship (QSAR) and molecular docking approach. Using a dataset of 72 experimental IC_{50} (μM) values, the multiple linear regression ($QSAR_{MLR}$) model was successfully built, including nine molecular descriptors (xp8, MATS6m, SsCH3, ATS4v, BEHe8, k1, ATS1e, MDEC13, and BEHv2). The resulting $QSAR_{MLR}$ model demonstrated robust statistical reliability (R^2_{train} = 0.770, Q2LOO = 0.694, MSE = 9.129). Building upon these descriptors, the optimized artificial neural network model ($QSAR_{ANN}$) with the architecture of I(9)-HL(10)-O(1) exhibited superior predictive capacity (R^2_{train} = 0.918, Q^2_{test} = 0.941, $Q^2_{validation}$ = 0.918). Following the applicability domain (AD) definition and outlier analysis in compliance with OECD principles, the study used the models to calculate the IC_{50} values of newly designed analogues. In addition, the novel triazole derivatives were further evaluated for drug-likeness using Lipinski's 5 and Veber's rules. Finally, molecular docking simulations were conducted on the top-performing, drug-likeness-compliant derivatives to elucidate their binding interactions. Overall, these integrated computational strategies identified several promising triazole derivatives as potent lead candidates against A-549 lung cancer cells.

Keywords: *A-549 cell line, Docking, Lung cancer, QSAR, Triazole derivatives.*

96. ELECTROCHEMICAL DETERMINATION OF NIFUROXAZIDE IN PHARMACEUTICAL SAMPLES USING A GRAPHITE ELECTRODE

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG ĐIỆN CỰC GRAPHITE ĐỂ XÁC ĐỊNH NIFUROXAZIDE TRÊN CÁC MẪU DƯỢC PHẨM BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐIỆN HOÁ

Nguyễn Đăng Giáng Châu[1], Nguyễn Đức Cường[2], Huỳnh Thị Tuý Ngọc [1,2], Nguyễn Hải Phong[1], Hoàng Thái Long[1], Hồ Xuân Anh Vũ[1,]*

[1]Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.
[2] Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư Phạm, Đại học Huế.
[3] Trung tâm kiểm nghiệm Thuốc - Mỹ phẩm-Thực phẩm, thành phố Huế.

[*]Email: hxanhvu@hueuni.edu.vn

This study demonstrates the potential of a graphite electrode (GRE) for the sensitive determination of nifuroxazide (NFX) in pharmaceutical formulations. EDX analysis confirmed carbon as the major component of the GRE (87.25 wt%), with oxygen accounting for 12.75 wt%, and no significant impurity elements detected. Cyclic voltammetry revealed an electrochemically active surface area of 0.145 cm² and favorable electron-transfer characteristics, with a low charge-transfer resistance (Rct) of 14.35 Ω. Compared with the GCE and rGO/GCE, the GRE exhibited substantially higher cathodic and anodic peak currents, indicating enhanced electrochemical sensitivity toward NFX. The effect of pH showed that the maximum NFX response was obtained at pH 3.33, while the dependence of peak potential on pH provided insight into the electrochemical reaction mechanism of NFX. Based on these findings, a square-wave voltammetry (SWV) method was developed, exhibiting two linear concentration ranges of 0–50 and 50–200 µM, with a limit of detection (LOD) of 0.152 µM, a limit of quantification (LOQ) of 0.508 µM, and a sensitivity of 1.76 µA cm^{-2} μM^{-1}. Application to commercial pharmaceutical samples yielded NFX contents ranging from 98.95% to 101.10% of the labeled amount, complying with the acceptance requirements of the Vietnamese Pharmacopoeia. No statistically significant difference was observed between the NFX results obtained by SWV and UV–Vis spectrophotometry. The proposed SWV method using GRE is simple, rapid, sensitive, and cost-effective for NFX determination in pharmaceutical formulations.

Keywords: *nifuroxazide, graphite electrode, adsorption*

97. XÂY DỰNG VÀ THẨM ĐỊNH PHƯƠNG PHÁP HPLC ĐỊNH LƯỢNG OFLOXACIN TRONG CHẾ PHẨM DƯỢC PHẨM

Hồ Khánh Vân[1], Đỗ Nguyễn Anh Quốc[1], Lê Bảo Hồng Phương[2], Nguyễn Văn Cường[1,]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa học, Đại học Công Nghiệp TP. Hồ Chí Minh
[2]Khoa Khoa học Sức Khỏe, Đại học Công Nghiệp TP. Hồ Chí Minh

[*]Email: nvc@iuh.edu.vn

Ofloxacin là kháng sinh thuộc nhóm fluoroquinolon, được sử dụng rộng rãi trong điều trị các nhiễm khuẩn do vi khuẩn Gram âm và Gram dương. Nghiên cứu này nhằm xây dựng, tối ưu hóa và thẩm định phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) đơn giản, tin cậy để định lượng ofloxacin trong chế phẩm dược phẩm, đồng thời cải thiện hiệu quả phân tích so với các phương pháp đã được công bố trước đây. Quá trình phân tích được thực hiện trên cột C18 với pha động gồm methanol và đệm phosphat pH 3,0 theo tỷ lệ 40:60 (v/v), tốc độ dòng 1,0 mL/phút và bước sóng phát hiện 299 nm. Trong điều kiện tối ưu, ofloxacin cho peak sắc ký cân đối, ổn định với thời gian lưu khoảng 4,3–4,5 phút. Phương pháp thể hiện tính tuyến tính tốt trong khoảng nồng độ 10–35 mg/L với hệ số xác định R^2 = 0,9985. Giới hạn phát hiện (LOD) và giới hạn định lượng (LOQ) lần lượt đạt 0,1422 mg/L và 0,474 mg/L. Độ đúng được đánh giá bằng phương pháp thêm chuẩn, cho hiệu suất thu hồi trong khoảng 100–105%, trong khi độ chính xác và tính tương thích hệ thống được đảm bảo với %RSD < 2%. Các kết quả thẩm định đáp ứng các yêu cầu của hướng dẫn ICH Q2(R2). So với một số phương pháp HPLC đã được báo cáo, phương pháp đề xuất có ưu điểm về thời gian phân tích tương đối ngắn, điều kiện sắc ký đơn giản, đồng thời vẫn đảm bảo độ nhạy, độ đúng, độ chính xác và hiệu năng sắc ký phù hợp. Do đó, phương pháp có thể được ứng dụng trong kiểm nghiệm thường quy và định lượng ofloxacin trong các chế phẩm dược phẩm.

Từ khóa: *Ofloxacin; HPLC; thẩm định phương pháp; ICH Q2(R2); chế phẩm dược phẩm.*

98. Bi^{3+} CONCENTRATION EFFECT ON LUMINESCENCE OF $CAAL_4O_7:Mn^{4+}$ PREPARED VIA SOLID-STATE REACTION

NGHIÊN CỨU SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA NỒNG ĐỘ ION Bi^{3+} ĐẾN QUÁ TRÌNH TĂNG CƯỜNG HUỲNH QUANG CỦA VẬT LIỆU $CaAl_4O_7$ PHA TẠP Mn^{4+} CHẾ TẠO BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHẢN ỨNG PHA RẮN

Nguyễn Văn Quang[1], Mai Xuân Dũng[2], Đăng Thị Thanh Huyền[2], Nguyễn Thị Hạnh[2], Đàm Quang Học[3], Lê Tiến Hà[3,]*

[1]Phòng KHCN&HTQT, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2
[2]Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2
[3]Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên

[*]Email: nguyenvanquang83@hpu2.edu.vn

In this study, we synthesized a $CaAl_4O_7$ phosphor system co-doped with 0.3% Mn^{4+} and x% Bi^{3+} (x = 0–2) via solid-state reaction at 1400 °C. XRD, Raman, PL, PLE, and time-resolved fluorescence spectroscopy were used to investigate how Bi^{3+} concentration affects the material's structure and optical properties. The results reveal that the synthesized material possesses a monoclinic structure belonging to the C2/c space group. The crystallite size increased from 54.81 nm to 61.76 nm as the Bi concentration rose from 0% to 1.5%, then decreased. This slight increase in crystallite size is attributed to substituting larger Bi^{3+} ions for Ca^{2+} sites, which lengthens bond distances and expands crystallite dimensions. The material shows strong absorption in the near-ultraviolet and blue regions, with peaks at 320 nm and 465 nm corresponding to Mn^{4+} energy-level transitions from the $^4A_{2g}$ ground state to the higher-energy $^4T_{1g}$ and $^4T_{2g}$ excited states, resulting in intense red and far-red emission. Co-doping with Bi significantly enhances the material's fluorescence intensity through energy transfer between Bi^{3+} and Mn^{4+} ions. Concentration quenching was observed at 1% Bi concentration. These findings indicate that the $CaAl_4O_7$:0.3%Mn^{4+}, Bi^{3+} system is highly suitable as a specialized red-emitting phosphor for agricultural lighting and as a red-emission supplement for white LEDs.

Keywords: *Vật liệu $CaAl_4O_7$ đồng pha tạp Mn^{4+}, Bi^{3+}; phát xạ đỏ, LED nông nghiệp; truyền năng lượng Bi^{3+}-Mn^{4+}*

99. PREPARATION OF A PHOTOCATALYTIC NANOFILTRATION MEMBRANE OF UiO-66/$BiVO_4$ AND ITS APPLICATIONS FOR REMOVING TEXTILE DYES FROM WATER

*Tran Hai Lam, Nguyen Van Quoc, Dang Thi Hong Nhung, Vo The Ky**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email:votheky@iuh.edu.vn*

Photocatalytic nanofiltration membrane is an advanced water-treatment technology that combines size-based physical separation with light-activated chemical breakdown. Herein, a novel photocatalytic composite membrane of UiO-66/$BiVO_4$ was developed through solution casting. First, UiO-66/$BiVO_4$ nanocomposites with different compositions were prepared by an in situ method during UiO-66 synthesis. Then, UiO-66/$BiVO_4$ was integrated into a nylon nanofiltration membrane via drop-casting to obtain the photocatalytic membrane. The membrane was characterised using FESEM, XRD, FT-IR, TGA, XPS, UV-vis DRS, and mechanical testing. It was found that the membrane drop-cast with 0.02 g of UiO-66/$BiVO_4$ achieved a high water permeability of 63 $L.m^{-2}.h^{-1}.MPa^{-1}$ and a Rhodamine B rejection rate of 97% after 5 h treatment under visible-LED light illumination. Notably, the photocatalytic membrane maintained a high flux of ~ 54 $L.m^{-2}.h^{-1}.MPa^{-1}$, while the dye rejection rate slightly dropped to 75% after 4 cycles. In addition, antifouling tests indicated that the UiO-66/$BiVO_4$ membrane exhibited a high flux recovery rate of 92% after 4 cycles, demonstrating its strong self-cleaning capability. Moreover, electrochemical analyses indicated that $BiVO_4$-modified UiO-66 formed heterostructures that facilitated the photoinduced separation and migration of photogenerated charge carriers, thereby enhancing their photocatalytic activity. These findings suggest that a nanofiltration membrane decorated with a UiO-66/$BiVO_4$ photocatalyst is a promising strategy for water remediation.

Keywords: *Photocatalytic membrane, filtration, UiO-66, $BiVO_4$, permeable, dye rejection, flux*

100. ELECTROCHEMICAL SENSOR FOR DETECTING DOPAMINE BASED ON PRINTED CIRCUIT ELECTRODES MODIFIED WITH SILVER NANOPARTICLES

CẢM BIẾN ĐIỆN HÓA PHÁT HIỆN DOPAMINE TRÊN CƠ SỞ ĐIỆN CỰC MẠCH IN BIẾN TÍNH HẠT NANO BẠC

*Trần Thị Luyến, Nguyễn Thế Hùng, Trần Vĩnh Hoàng**

Khoa Hóa học, Trường Hóa và Khoa học Sự sống, Đại học Bách khoa Hà Nội

**Email: hoang.tranvinh@hust.edu.vn*

In this study, disposable screen-printed electrodes (SPEs) modified with silver nanoparticles (AgNPs) were fabricated and applied for the electrochemical determination of dopamine (DA). Morphological characterization revealed that the AgNPs were spherical in shape, relatively uniformly distributed on the electrode surface, and had particle sizes ranging from 13 to 48 nm, with an average size of approximately 28.31 nm. The modified electrode exhibited a porous surface structure, which facilitated electron transfer and enhanced the electrocatalytic oxidation of DA. The SPE/AgNPs sensor enabled the determination of DA in phosphate-buffered saline (PBS, pH 7.4) over a linear range of 0.01–10 mM, with a limit of detection (LOD) of 11.6 µM and a sensitivity of 183.3 µA mM^{-1} cm^{-2}. The sensor exhibited high reproducibility, good selectivity, and satisfactory stability for analytical applications. Notably, the SPE/AgNPs sensor was capable of determining DA in a urine sample, demonstrating its potential for biological sample analysis. Owing to its integrated screen-printed electrode configuration and compact size, the disposable SPE/AgNPs sensor represents a promising platform for the development of simple and convenient electrochemical analytical devices.

Keywords: *Dopamine, Silver nanoparticles (AgNPs), Screen-printed electrode (SPE), Electrochemical sensor, Urine sample.*

101. OPTIMIZATION OF THE SIMULTANEOUS EXTRACTION OF Cd,Pb, AND Cu FROM URINE SAMPLES USING A HYDROPHOBIC DEEP EUTECTIC SOLVENT COMBINED WITH H_2O_2 AND 8-HYDROXYQUINOLINE

TỐI ƯU HÓA QUÁ TRÌNH CHIẾT ĐỒNG THỜI Cd, Pb VÀ Cu TRONG MẪU NƯỚC TIỂU BẰNG DUNG MÔI EUTECTIC SÂU KỴ NƯỚC KẾT HỢP H_2O_2 VÀ 8-HYDROXYQUINOLINE

Nguyễn Thu Hương[1,2], Nguyễn Mai Phương[2], Tạ Thị Thảo[2], Nguyễn Thị Kim Thường[2], Đỗ Huy Hoàng[2], Nguyễn Mạnh Hà[2]*

[1]Khoa Hóa học, Trường ĐH Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội
[2]Viện Vật liệu, Sinh học và Môi trường, Viện Khoa học và công nghệ quân sự, Bộ Tổng tham mưu

[*]Email: nguyenthuhuong268@gmail.com

Nghiên cứu này phát triển phương pháp chiết lỏng–lỏng kết hợp siêu âm sử dụng dung môi đồng ngưng sâu kỵ nước (hydrophobic deep eutectic solvent, HDES) gồm thymol và acid capric để chiết đồng thời Cd, Pb và Cu trong mẫu nước tiểu. Các điều kiện chiết được tối ưu hóa bằng phương pháp mặt mục tiêu (RSM) kết hợp thiết kế thí nghiệm Central Composite Design (CCD). Điều kiện chiết tối ưu gồm pH 7,0; 0,75 mL HDES; tỷ lệ mol thymol:axit capric 0,5:1; lắc vortex 20 phút và siêu âm 10 phút. Việc bổ sung H_2O_2 và 8-hydroxyquinoline (8-HQ) 3 mM trước quá trình chiết đã cải thiện đáng kể hiệu suất chiết, độ thu hồi đạt trên 90% đối với Cd và trên 70% đối với Pb và Cu, độ lệch chuẩn tương đối (RSD) nhỏ hơn 15%. Giới hạn phát hiện của phương pháp (MDL) đối với Cd, Pb và Cu lần lượt là 0,052; 0,190 và 1,79 µg/L. Kết quả cho thấy phương pháp chiết sử dụng HDES có ưu điểm về tính an toàn, thân thiện với môi trường và quy trình xử lý tương đối đơn giản, phù hợp với định hướng phát triển hóa học xanh. HDES cũng cho thấy tiềm năng ứng dụng trong quá trình chiết và làm giàu kim loại vết, đặc biệt đối với Cd^{2+} trong mẫu nước tiểu, đồng thời có thể mở rộng nghiên cứu trên các nền mẫu sinh học, môi trường và thực phẩm.

This study developed an ultrasound-assisted liquid–liquid extraction method using a hydrophobic deep eutectic solvent (HDES) composed of thymol and capric acid for the simultaneous extraction of Cd, Pb, and Cu from urine samples. The extraction conditions were optimized using response surface methodology (RSM) combined with a central composite design (CCD). The optimal conditions were pH 7.0, an HDES volume of 0.75 mL, a thymol-to-capric acid molar ratio of 0.5:1, a vortexing time of 20 min, and a sonication time of 10 min. The addition of H_2O_2 and 3 mM 8-hydroxyquinoline (8-HQ) prior to extraction significantly improved the recoveries,

which exceeded 90% for Cd and 70% for Pb and Cu, with relative standard deviations (RSDs) below 15%. The method detection limits (MDLs) for Cd, Pb, and Cu were 0.052, 0.190, and 1.79 µg/L, respectively. The results demonstrate that the HDES-based extraction method offers advantages in terms of safety, environmental friendliness, and procedural simplicity, in accordance with the principles of green chemistry. HDES also shows potential for the extraction and preconcentration of trace metals, particularly Cd^{2+} from urine samples, and the method could potentially be extended to biological, environmental, and food matrices.

Keywords: *dung môi đồng ngưng sâu kỵ nước; nước tiểu; Cd, Pb và Cu; RSM; 8-hydroxyquinoline.*

102. HIGH-FLUX AND ANTIFOULING NANOFILTRATION MEMBRANE DECORATED WITH UiO-66-NH_2/ZIF-8/Ag AND ITS APPLICATION IN RHODAMINE B REMOVAL

*Le Thi Anh Thu, Nguyen Duc Tho, Dang Thi Hong Nhung, Vo The Ky**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: votheky@iuh.edu.vn*

Integrating photocatalysis and filtration technologies is considered a powerful approach to producing clean water. In this work, we deposited a UiO-66-NH2/ZIF-8 composite onto a nylon nanofiltration membrane (d~50mm) by drop-casting, followed by introducing Ag. The membranes were characterised using FESEM, XRD, FT-IR, TGA, XPS, and UV-vis DRS. At 0.01 g UiO-66-NH2/ZIF-8/Ag, the membrane achieved a high flux of about 110 L·m-2·h-1 at 1 MPa, while the RhB rejection rate remained about 87% after 4 h of treatment, about 4-fold higher than that of the membrane without catalyst loading. The membrane also showed excellent antifouling properties, with a water flux recovery ratio of about 60% after filtering the RhB solution for 2 hours. At 30 mg/L of textile dye, the rejection rate reached ~77%, and the flux was about 61.1 L·m-2·h-1. Moreover, the membrane modified with UiO-66-NH_2/ZIF-8/Ag strongly inhibited Escherichia coli and Staphylococcus aureus. The antibacterial rates were above 97% for the membrane loaded with 0.01 g UiO-66-NH_2/ZIF-8/Ag. The findings suggest that the membrane decorated with UiO-66-NH2/ZIF-8/Ag is a promising candidate for photocatalytic filtration-based water purification..

Keywords: *Photocatalytic membrane, filtration, UiO-66-NH_2, ZIF-8, dye rejection, flux, antibacterial*

103. TỐI ƯU HÓA SỐ LẦN RỬA, NỒNG ĐỘ NaCl ĐẾN TÍNH CHẤT SURIMI PASTE VÀ GEL TỪ CÁ MỐI (*Saurida* spp.)

[2]Vương Thanh Tùng, [1]Nguyễn Thị Hoàng Vy,
[1]Nguyễn Thị Hoàng Minh, [1,]Nhan Minh Trí*

[1]Viện Công nghệ Sinh học và Thực phẩm
[2]Trường Thủy Sản, Đại học Cần Thơ

[*]Email: nhanmtri@ctu.edu.vn

Cá mối (Saurida spp.) là loài cá biển có trữ lượng lớn, giá thành hợp lý và hàm lượng protein myofibrillar cao, do đó có tiềm năng làm nguyên liệu cho sản xuất surimi và các sản phẩm mô phỏng thủy sản. Nghiên cứu này đánh giá ảnh hưởng kết hợp của số lần rửa (2, 3 và 4 lần) và nồng độ NaCl (0; 0,2; 0,3 và 0,4%) đến các tính chất hóa lý và màu sắc của surimi paste, hiệu suất thu hồi protein và các đặc tính cấu trúc của surimi gel, nhằm xác định điều kiện công nghệ phù hợp cho sản xuất thanh cua. Kết quả cho thấy số lần rửa, nồng độ NaCl và tương tác giữa hai yếu tố ảnh hưởng có ý nghĩa đến hầu hết các chỉ tiêu khảo sát. Tăng số lần rửa làm giảm hàm lượng protein do sự thất thoát protein hòa tan vào dịch rửa, trong khi NaCl ở nồng độ thích hợp góp phần cải thiện khả năng giữ nước và hiệu suất thu hồi protein, đồng thời làm giảm hàm lượng lipid và protein hòa tan. Nồng độ NaCl cũng ảnh hưởng đáng kể đến pH và màu sắc, với xu hướng làm pH dịch chuyển về vùng kiềm và giảm độ trắng khi nồng độ tăng. Ở giai đoạn paste, nghiệm thức rửa 3 lần kết hợp NaCl 0,3% cho khả năng giữ nước (84,68%) và hiệu suất thu hồi protein (62,58%) cao nhất, đồng thời đáp ứng yêu cầu về thành phần. Phân tích bề mặt đáp ứng trên bốn chỉ tiêu của surimi gel gồm hiệu suất thu hồi protein, hiệu suất thu hồi gel, độ cứng và độ trắng (R^2 = 0,67–0,81) xác định điều kiện tối ưu chung tại 2 lần rửa và NaCl 0,38%, với hàm mong đợi tổng hợp D = 0,74. Điều kiện này cho thấy sự cân bằng giữa hiệu quả thu hồi nguyên liệu và chất lượng gel, tạo cơ sở khoa học cho phát triển sản phẩm thanh cua từ cá mối.

Từ khóa: *Cấu trúc gel; Surimi cá mối (Saurida spp.); Hiệu suất thu hồi protein; Nồng độ NaCl; Số lần rửa; Tối ưu hóa bề mặt đáp ứng (RSM)*

104. TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH ĐẶC TRƯNG CẤU TRÚC VẬT LIỆU DỊ THỂ Fe_2O_3@$ZnFe_2O_4$ ỨNG DỤNG CHO PHẢN ỨNG XÚC TÁC QUANG PHÂN HUỶ CHẤT MÀU HỮU CƠ

*Nguyen Thi Xuan Uyen, Van Thanh Khue**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

**Email: vanthanhkhue@iuh.edu.vn*

Trong nghiên cứu này, vật liệu bán dẫn có cấu trúc dị thể Fe_2O_3@$ZnFe_2O_4$ được tổng hợp và ứng dụng làm xúc tác cho phản ứng Quang hóa xúc tác phân hủy chất màu hữu có ô nhiễm. Hiệu quả xúc tác được cho là do hiệu ứng tách các cặp electron - lỗ trống quang sinh, mở rộng khả năng hấp thụ vùng sáng khả biến và khả năng hấp phụ. Vật liệu được tổng hợp bằng phương pháp thuỷ nhiệt đơn giản tạo ra được cấu trúc tiếp xúc dị thể bền vững giữa Fe_2O_3 và $ZnFe_2O_4$, nhờ đó cải thiện hoạt tính quang xúc tác trong quá trình phân huỷ các chất màu hữu cơ. Sau khi tổng hợp, vật liệu được đánh giá đặc trưng cấu trúc và hình thái nhờ các phương pháp như nhiễu xạ tia X (XRD), kính hiển vi điện tử quét (SEM), kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM), phổ phản xạ khuếch tán UV-Vis (UV-Vis DRS). Kết quả XRD cho thấy vật liệu được tổng hợp có cấu trúc hai pha tinh thể Fe_2O_3 và $ZnFe_2O_4$. Ảnh SEM và TEM cho thấy các hạt vật liệu có kích thước nano, phân bố đồng đều và hình thành vùng tiếp xúc dị thể giữa Fe_2O_3 và $ZnFe_2O_4$. Đồng thời phổ UV-Vis DRS cho thấy vật liệu có khả năng hấp thụ tốt trong ánh sáng khả kiến. Hoạt tính xúc tác quang của vật liệu được đánh giá thông qua phản ứng phân huỷ chất màu hữu cơ methylene blue trong dung dịch dưới điều kiện chiếu sáng. Nghiên cứu này cung cấp cơ sở cho việc phát triển các vật liệu xúc tác quang có khả năng ứng dụng trong xử lý nước thải chứa chất màu hữu cơ và các hợp chất ô nhiễm bền khác.

Từ khóa: *Fe_2O_3@$ZnFe_2O_4$; vật liệu dị thể, phương pháp thuỷ nhiệt; xúc tác quang; chất màu hữu cơ.*

105. TỔNG HỢP VÀ PHÂN TÍCH ĐẶC TRƯNG CẤU TRÚC VẬT LIỆU DỊ THỂ $BiVO_4$-ZnO ỨNG DỤNG CHO PHẢN ỨNG XÚC TÁC QUANG PHÂN HỦY CHẤT MÀU HỮU CƠ

Tran Ngoc Anh, Van Thanh Khue[*]

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

[*]*Email: vanthanhkhue@iuh.edu.vn*

Nghiên cứu này thực hiện tổng hợp vật liệu bán dẫn có cấu trúc dị thể $BiVO_4$-ZnO nhằm ứng dụng làm chất xúc tác quang hóa cho phản ứng phân hủy các chất màu hữu cơ ô nhiễm dưới điều kiện ánh sáng khả kiến. Vật liệu được tổng hợp bằng phương pháp thủy nhiệt đơn giản giúp tạo liên kết tiếp xúc dị thể bền vững giữa hai pha tinh thể $BiVO_4$ và ZnO. Việc hình thành cấu trúc dị thể giúp khắc phục nhược điểm tái tổ hợp nhanh của cặp electron - lỗ trống ở $BiVO_4$ đơn pha, đồng thời mở rộng khả năng hấp thụ ánh sáng nhìn thấy của ZnO. Sau khi tổng hợp, vật liệu được đánh giá đặc trưng cấu trúc và hình thái nhờ các phương pháp như nhiễu xạ tia X (XRD), kính hiển vi điện tử quét (SEM), phổ phản xạ khuếch tán UV-Vis (UV-Vis DRS), phổ tán xạ năng lượng tia X (EDX) và đo diện tích bề mặt riêng (BET). Kết quả XRD xác nhận sự tồn tại đồng thời của pha $BiVO_4$ và ZnO. Ảnh SEM cho thấy các hạt có kích thước nano phân bố đồng đều và tạo vùng tiếp xúc dị thể chặt chẽ. Phổ UV-Vis DRS ghi nhận sự thu hẹp vùng cấm thích hợp, làm tăng mạnh khả năng hấp thụ ánh sáng khả kiến. Hoạt tính quang xúc tác được đánh giá qua phản ứng phân hủy chất màu hữu cơ methylene blue dưới ánh sáng nhìn thấy. Kết quả cho thấy $BiVO_4$-ZnO đạt hiệu suất xúc tác cao hơn so với $BiVO_4$ đơn lẻ. Nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học quan trọng cho việc phát triển vật liệu xúc tác quang hiệu năng cao ứng dụng trong xử lý nước thải chứa chất màu hữu cơ trong công nghiệp.

Từ khóa: *$BiVO_4$-ZnO; vật liệu dị thể; thủy nhiệt; xúc tác quang; methylene blue.*

106. SYNTHESIS AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION OF ZnO-α-Fe_2O_3 COMPOSITE MATERIALS APPLIED IN THE PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF ORGANIC DYES

*Dong Thi Thanh Nhan, Van Thanh Khue**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: vanthanhkhue@iuh.edu.vn*

This study focuses on the synthesis and development of a composite (heterojunction) material system of zinc oxide (ZnO) and hematite (α-Fe_2O_3), aiming to address two major limitations of traditional ZnO: its narrow optical absorption band (active only under UV light) and the high recombination rate of photogenerated electron-hole pairs. The composite was synthesized via the hydrothermal method and subsequently calcined at temperatures of 400 - 600 °C to establish a stable heterojunction between the two material phases. To evaluate the structural characteristics and optical properties, modern physicochemical analytical methods were applied, including: X-ray Diffraction (XRD) to confirm the presence of the ZnO@α-Fe_2O_3 crystal structure; Scanning Electron Microscopy (SEM) to characterize the surface morphology, size, and shape of the products; and UV-Vis spectroscopy to evaluate the band gap energy (Eg), which showed a reduction in Eg from ~3.2 eV down to 2.2 - 2.5 eV. The results demonstrated that the ZnO–α-Fe_2O_3 composite exhibited enhanced photocatalytic efficiency compared to pristine ZnO, specifically achieving a degradation rate of 85 - 95%. The primary oxidizing agents responsible for the dye degradation were identified as $\cdot OH$ and $\cdot O_2^-$ free radicals. Notably, the presence of α-Fe_2O_3 endows the material with mild magnetic properties, allowing for easy catalyst recovery using a magnet and efficient reusability over multiple reaction cycles without a significant decline in catalytic activity.

Keywords: *ZnO, α-Fe_2O_3, XRD, SEM/TEM*

107. FACILE FABRICATION OF HKUST-1/PVA-SL COMPOSITE BEADS VIA A FREEZE–THAWING METHOD FOR IMPROVING THE PERFORMANCE OF AURAMINE–O ADSORPTION FROM WATER

*Dang Nguyen Cam Tien, Tran Hoai Duc, Le Van Nhieu**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: levannhieu@iuh.edu.vn*

This study focuses on the fabrication of HKUST-1/PVA-SL composite beads for improved Auramine–O (AO) adsorption from aqueous solution. HKUST-1 was incorporated into a polyvinyl alcohol–sangelose (PVA-SL) hydrogel network using the freeze–thawing method, resulting in a porous material with good structural stability and facilitating recovery after adsorption. The synthesized material was characterized in terms of crystal structure, morphology, and physicochemical properties using X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), thermogravimetric analysis (TGA), X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), and textural properties analysis. The adsorption performance toward AO was investigated as a function of pH, initial concentration, contact time, and material reusability. The results showed that the presence of HKUST-1 improved the AO adsorption capacity of the PVA-SL matrix. Specifically, the HKUST-1/PVA-SL sample exhibited a rapid adsorption rate during the initial hours, with an AO removal efficiency approximately 68% after 8 hours at pH7 and initial AO concentration of 10 ppm. In addition, the HKUST-1/PVA-SL composite exhibited good structural stability and high reusability. An EtOH-based desorption system adjusted to pH9 provided optimal desorption efficiency while helping maintain the porous structure and active sites of the material after regeneration. After five recycling cycles, the adsorption capacity remained at approximately 87.17% of its initial value. These results indicate that the HKUST-1/PVA-SL composite has potential for application in the treatment of water containing organic dyes.

Keywords: *HKUST-1/polymer beads; PVA-SL; freeze-thaw method; Auramine O; adsorption.*

108. TỔNG HỢP NHỰA EPOXY - ESTER SINH HỌC TỪ PHỤ PHẨM MỠ CÁ TRA

*Phan Văn Lực, Lê Ái Nguyên Ngân, Trần Thị Hồng**

Khoa Công nghệ Hoá Học, Trường Đại học Công Nghiệp TP Hồ Chí Minh

**Email:tranthihong.34@iuh.edu.vn*

Nghiên cứu được thực hiện nhằm cải thiện đặc tính giòn và nâng cao tính linh hoạt của nhựa epoxy khoáng trên cơ sở nhựa diglycidyl ether of bisphenol A (DGEBA) thông qua việc sử dụng axit béo thu hồi từ nguồn phụ phẩm mỡ cá tra. Trước tiên, phụ phẩm mỡ cá tra được xử lý và phân tách nhằm thu nhận phân đoạn axit béo, tạo nguồn nguyên liệu có nguồn gốc sinh học cho quá trình biến tính nhựa epoxy. Axit béo thu được được sử dụng để biến tính DGEBA thông qua phản ứng mở vòng nhóm epoxy và hình thành liên kết ester, qua đó đưa các mạch hydrocarbon dài vào cấu trúc polymer nhằm điều chỉnh cấu trúc mạng lưới và giảm độ giòn của vật liệu sau khi đóng rắn. Nhựa epoxy biến tính sau đó được phối trộn với diethylenetriamine (DETA) làm chất đóng rắn để tạo màng sinh học. Cấu trúc hóa học của nguyên liệu, nhựa epoxy ban đầu và sản phẩm epoxy biến tính được xác định bằng phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FT-IR), tập trung vào sự thay đổi của các nhóm chức đặc trưng như nhóm epoxy, hydroxyl, carbonyl và liên kết ester. Sự biến đổi các tín hiệu phổ được sử dụng để đánh giá sự hình thành sản phẩm và mức độ xảy ra của phản ứng biến tính. Các màng epoxy sau khi đóng rắn được đánh giá các tính chất đặc trưng theo các tiêu chuẩn ASTM phù hợp, bao gồm độ bền kéo, độ giãn dài khi đứt, độ bền uốn và độ cứng, nhằm xác định ảnh hưởng của quá trình biến tính bằng axit béo đến tính chất cơ học của vật liệu. Nghiên cứu góp phần phát triển hướng sử dụng phụ phẩm mỡ cá tra làm nguồn nguyên liệu sinh học có giá trị gia tăng, đồng thời cung cấp giải pháp biến tính nhựa epoxy nhằm cải thiện tính chất cơ học và mở rộng khả năng ứng dụng của vật liệu epoxy có nguồn gốc hóa thạch.

Từ khóa: *epoxy khoáng, mỡ cá tra, nhựa epoxy biến tính sinh học*

109. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU COMPOSITE PHÂN HỦY SINH HỌC TỪ RƠM RẠ VÀ RÁC THẢI NHỰA

*Lâm Thị Tuyết San, Nguyễn Công Thức, Trần Thị Hồng**

Khoa Công nghệ Hoá Học, Trường Đại học Công Nghiệp TP Hồ Chí Minh.

**Email:tranthihong.34@iuh.edu.vn*

Nghiên cứu nhằm tận dụng đồng thời nguồn phụ phẩm nông nghiệp và rác thải nhựa polyetylen (PE) để chế tạo vật liệu màng nhựa sinh học/nanocomposite có nguồn gốc tái chế, góp phần nâng cao giá trị sử dụng của rơm rạ và giảm lượng chất thải nhựa. Quy trình nghiên cứu gồm ba giai đoạn chính. Trước tiên, rơm rạ được xử lý bằng phương pháp axit kết hợp với kiềm nhằm phá vỡ cấu trúc lignocellulose, loại bỏ một phần hemicellulose và lignin, đồng thời làm giàu hàm lượng cellulose trong nguyên liệu. Tiếp theo, cellulose sau tiền xử lý được thủy phân bằng axit sulfuric với các điều kiện nồng độ axit và nhiệt độ khác nhau nhằm khảo sát ảnh hưởng của các thông số này đến quá trình hình thành nanocellulose và lựa chọn điều kiện phù hợp để thu sản phẩm có kích thước nanomet. Nanocellulose thu được được phối trộn với nhựa PE tái chế từ rác thải nhựa để chế tạo màng nanocomposite, trong đó nanocellulose đóng vai trò pha gia cường nhằm cải thiện một số tính chất của nền polymer. Các đặc trưng hóa học và cấu trúc của nguyên liệu, cellulose sau tiền xử lý và nanocellulose được đánh giá bằng phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FT-IR), nhiễu xạ tia X (XRD), kính hiển vi điện tử quét (SEM) và tán xạ ánh sáng động (DLS). Kết quả FT-IR được sử dụng để theo dõi sự thay đổi các nhóm chức đặc trưng và đánh giá hiệu quả loại bỏ lignin, hemicellulose trong quá trình tiền xử lý. Phân tích XRD cho phép đánh giá sự thay đổi cấu trúc tinh thể của cellulose, trong khi SEM cung cấp thông tin về hình thái bề mặt và DLS được sử dụng để xác định phân bố kích thước hạt nanocellulose. Các tính chất đặc trưng của màng nanocomposite PE/nanocellulose được đánh giá theo các tiêu chuẩn ASTM phù hợp. Kết quả nghiên cứu cho thấy hướng kết hợp rơm rạ và nhựa PE tái chế có tiềm năng tạo ra vật liệu composite có giá trị gia tăng, đồng thời góp phần tận dụng hiệu quả phụ phẩm nông nghiệp và chất thải nhựa.

***Từ khóa:** sinh khối rơm rạ, nano-cellulose, rác thải nhựa PE, màng composite sinh học.*

110. TỔNG HỢP XÚC TÁC BENTONITE BIẾN TÍNH VỚI KIM LOẠI SỬ DỤNG LÀM XÚC TÁC CHO PHẢN ỨNG TỔNG HỢP DẦU GỐC SINH HỌC TỪ PHỤ PHẨM MỠ CẢ TRA

*Nguyễn Tấn An, Đỗ Kiến Quốc, Trần Thị Hồng**

Khoa Công nghệ Hóa học,Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email:tranthihong.34@iuh.edu.vn*

Nghiên cứu được thực hiện nhằm phát triển hệ xúc tác bentonite biến tính kim loại có nguồn gốc khoáng tự nhiên, ứng dụng trong phản ứng mở vòng dầu epoxy cá tra để tổng hợp dầu gốc sinh học có tiềm năng thay thế một phần dầu gốc khoáng. Trước tiên, bentonite được hoạt hóa bằng dung dịch HCl với các nồng độ khác nhau nhằm loại bỏ các thành phần dễ hòa tan, tăng diện tích bề mặt và hình thành các tâm acid trên vật liệu, thu được bentonite H^+. Điều kiện nồng độ HCl thích hợp được lựa chọn là 10% thể tích dựa trên sự thay đổi đặc trưng cấu trúc và tính chất bề mặt của vật liệu. Bentonite H^+ sau đó được biến tính với các kim loại Co và Bi nhằm tạo các vật liệu xúc tác bentonite–kim loại, ký hiệu tương ứng là bentonite-Co và bentonite-Bi. Các vật liệu bentonite ban đầu, bentonite hoạt hóa axit và bentonite biến tính kim loại được đặc trưng bằng phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FT-IR) và nhiễu xạ tia X (XRD) nhằm xác định sự thay đổi nhóm chức và cấu trúc tinh thể sau các quá trình hoạt hóa, biến tính. Hình thái bề mặt, sự phân bố nguyên tố và thành phần kim loại được phân tích bằng kính hiển vi điện tử quét kết hợp phổ tán sắc năng lượng tia X (SEM-EDS), trong khi diện tích bề mặt riêng và đặc trưng cấu trúc mao quản được xác định bằng phương pháp BET. Các xúc tác bentonite-Co và bentonite-Bi được sử dụng cho phản ứng mở vòng dầu epoxy cá tra với tác nhân anhydric acetic nhằm chuyển hóa các nhóm epoxy thành các dẫn xuất ester, tạo dầu gốc sinh học. Sản phẩm dầu gốc sinh học được phân tích các tính chất đặc trưng theo tiêu chuẩn ASTM bao gồm độ nhớt, chỉ số độ nhớt, khối lượng riêng, điểm chớp cháy và các chỉ tiêu liên quan. Kết quả nghiên cứu góp phần làm rõ tiềm năng của bentonite biến tính kim loại làm xúc tác dị thể và khả năng tận dụng phụ phẩm mỡ cá tra thành dầu gốc sinh học có giá trị gia tăng.

***Từ khóa:** Xúc tác dị thể; bentonite biến tính; mỡ cá tra, dầu gốc sinh học*

111. TỔNG HỢP THAN SINH HỌC TỪ PHẾ PHẨM VỎ SẦU RIÊNG ỨNG DỤNG LÀM ĐIỆN CỰC ĐIỆN HÓA

Võ Thành Công, Vũ Thị Hoa*

Khoa Công Nghệ Hóa Học, Trường Đại Học Công Nghiệp TP Hồ Chí Minh

**Email:vothanhcong@iuh.edu.vn*

Trong nghiên cứu, phế phẩm vỏ sầu riêng được sử dụng làm nguyên liệu để tổng hợp than sinh học ở các nhiệt độ nung từ 400 đến 600°C, với khoảng cách giữa các nhiệt độ là 50°C. Các mẫu than sau khi nung được hoạt hóa bằng NaOH nhằm cải thiện đặc tính bề mặt và khả năng dẫn điện của vật liệu. Sau quá trình hoạt hóa, mẫu được rửa bằng nước cất đến khi pH đạt khoảng 7, sau đó phối trộn với dung dịch PVA 10% để tạo thành viên than. Điện trở và độ dẫn điện của các mẫu được xác định và sử dụng để tính độ dẫn điện, từ đó lựa chọn mẫu có đặc tính phù hợp làm mẫu tối ưu. Mẫu tối ưu được tiếp tục phân tích đặc trưng vật liệu bằng các phương pháp kính hiển vi điện tử quét (SEM), phân tích diện tích bề mặt riêng và cấu trúc lỗ xốp bằng phương pháp Brunauer–Emmett–Teller (BET), cùng với nhiễu xạ tia X (XRD). Sau khi xác định các đặc trưng cấu trúc và tính chất của mẫu tối ưu, vật liệu được chế tạo thành điện cực và tiến hành ứng dụng trong quá trình điện phân nước. Nghiên cứu góp phần đánh giá khả năng tận dụng phế phẩm vỏ sầu riêng để chế tạo vật liệu carbon có tính dẫn điện, hướng đến ứng dụng trong lĩnh vực điện hóa.

Từ khóa: *Than sinh học, vỏ sầu riêng, điện cực, điện phân nước.*

112. TỔNG HỢP THAN SINH HỌC TỪ PHẾ PHẨM VỎ CÀ PHÊ ỨNG DỤNG LÀM CHẤT CẢI TẠO ĐẤT NÔNG NGHIỆP Ở VIỆT NAM

*Trần Văn Giáp, Võ Thành Công**

Khoa Công Nghệ Hóa Học, Trường Đại Học Công Nghiệp TP Hồ Chí Minh

**Email:votha nhcong@iuh. edu. vn*

Trong nghiên cứu sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ vỏ sầu riêng ,được nhiệt hóa yếm khí tại các nhiệt độ 300 °C, 400°C, 500°C, 600°C trong thời gian nung 1 giờ để tổng hợp than sinh học biochar sau đó chọn ra một mẫu tối ưu nhất trong các mẫu đã nung ,sau đó mang mẫu đi tiến hành các khảo sát đo độ pH ,độ pH nằm trong khoảng từ 9-10 ,sau đó cần điều chỉnh độ pH lại cho phù hợp .tiếp đến men vi sinh sau khi được ủ trong môi trường hiếu khí trong vòng 30 ngày được lấy ra sử dụng làm vật phẩm nên mem được tẩm vào vỏ sầu riêng theo tỷ lệ 1:5 được kết hợp và ủ với vỏ sầu riêng trong vòng 28 ngày cứ sau 7 ngày sẽ tiến hành đo khảo sát nhiệt độ ,độ ẩm ,độ pH và ghi nhận số liệu kết quả thực nghiệm ,tiếp đến cũng sẽ ủ mem vi sinh với các mẫu biochar ban đầu và ghi nhận các số liệu ,cuối cùng các mẫu được mang đi sấy khô và mang đi đo hàm lượng hữu cơ có trong mẫu .Trong nghiên cứu sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ vỏ sầu riêng nhằm mục đích có thể thay thế một phần nào đó các loại phân bón khác ,tận dụng được nguồn nguyên liệu dồi dào từ phế phẩm vỏ sầu riêng .Kết quả cho thấy thì cây rau được bón phân sẽ xanh tốt hơn và đất sẽ tươi xốp hơn ,cây sẽ hấp thu được các hàm lượng hữu ở trong đó .Dựa vào các kết quả khảo sát phân bón hữu cơ vi sinh đủ tiêu chuẩn để có thể làm một loại phân bón cho cây trồng ,đáp ứng các tiêu chuẩn tại Việt Nam.

Từ khóa: *than sinh học ,phân bón hữu cơ vi sinh ,phế phẩm vỏ sầu riêng.*

113. NGHIÊN CỨU TẬN DỤNG PHẾ PHẨM VỎ DỪA TƯƠI LÀM PHÂN BÓN HỮU CƠ KHOÁNG

Võ Thành Vinh Khoa, Võ Thành Công*

Khoa Công Nghệ Hóa Học, Trường ĐH Công Nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh

**Email: Khoavo231.kv@gmail.com*

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm tận dụng vỏ dừa tươi, một nguồn phế phẩm nông nghiệp phổ SSbiến, để sản xuất than sinh học (Biochar) và tạo vật liệu Biochar tẩm phân NPK dạng nước phục vụ cải tạo đất và cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng. Vỏ dừa tươi được xử lý sơ bộ, sấy và nhiệt phân trong điều kiện yếm khí ở các nhiệt độ 300, 350, 400, 450 và 500 °C trong 1 tiếng để tạo Biochar. Các mẫu thu được được khảo sát một số đặc tính như hiệu suất thu hồi, pH, khả năng hấp thụ và đặc tính bề mặt nhằm xác định điều kiện nhiệt phân phù hợp. Mẫu Biochar được lựa chọn tiếp tục được tẩm dung dịch phân bón NPK với điều kiện thích hợp nhằm đưa các chất dinh dưỡng nitơ (N), photpho (P) và kali (K) vào cấu trúc lỗ xốp và bề mặt vật liệu. Sản phẩm phân hữu cơ được đánh giá các đặc tính hóa lý và cấu trúc bề mặt bằng các phương pháp kính hiển vi điện tử quét (SEM), nhiễu xạ tia X (XRD), quang phổ hồng ngoại biến đổi (FTIR) và Brunauer-Emmett-Teller (BET), đồng thời khảo sát khả năng giữ và giải phóng dinh dưỡng. Hiệu quả ứng dụng của vật liệu được đánh giá thông qua một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây trồng và sự thay đổi các tính chất của đất sau khi sử dụng. Kết quả nghiên cứu hướng đến việc tạo ra vật liệu Biochar mang dinh dưỡng từ vỏ dừa, góp phần tận dụng hiệu quả phụ phẩm nông nghiệp, hạn chế chất thải, nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón và phát triển giải pháp nông nghiệp theo hướng bền vững.

Từ khóa: *than sinh học, Biochar, phân bón hữu cơ, phế phẩm vỏ dừa*

114. NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT CHẤT CẢI TẠO ĐẤT TỪ PHẾ PHỤ PHẨM VỎ SẦU RIÊNG

Nguyễn Cao Kỳ, Võ Thành Công*

Khoa Công Nghệ Hóa Học, Trường ĐH Công Nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh

**Email: Nguyencaoky483@gmail.com*

Trong nghiên cứu này, phế phẩm vỏ sầu riêng bị bỏ đi từ các hoạt động nông nghiệp được tận dụng làm nguyên liệu chính trong quy trình sản xuất than sinh học (Biochar) làm chất cải tạo đất, nhằm hấp phụ kim loại nặng cadimi (Cd) trong đất ô nhiễm, vừa góp phần tận dụng các nguồn nguyên liệu có sẵn, nâng cao giá trị sử dụng của phế phẩm nông nghiệp và hạn chế lượng chất thải phát sinh từ quá trình vứt bỏ vỏ sầu riêng góp phần bảo vệ môi trường. Về quá trình nghiên cứu, phụ phẩm vỏ sầu riêng sẽ được xử lý sơ bộ, sau đó được khảo sát nhiệt hóa yếm khí ở dải nhiệt độ (ví dụ: $300\,^{\circ}C, 350\,^{\circ}C, 400\,^{\circ}C, 450\,^{\circ}C$ *và* $500\,^{\circ}C$*) với thời gian thích hợp để tổng hợp mẫu than sinh học (Biochar). Các mẫu Biochar trải qua đánh giá các tính chất như hiệu suất thu hồi, pH, diện tích bề mặt và khả năng hấp phụ ion* Cd^{2+} *nhằm lựa chọn điều kiện nhiệt độ phù hợp nhất cho quá trình nghiên cứu. Kết quả sau quá trình khảo sát sẽ xác định được mẫu Biochar ở nhiệt độ tối ưu cho kết quả hấp phụ cadimi tốt nhất dựa trên các đánh giá. Mẫu Biochar tối ưu sau đó được định tính hình thái và cấu trúc bề mặt bằng các phương pháp phân tích như là kính hiển vi điện tử quét (SEM), nhiễu xạ tia X (XRD), quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), Brunauer-Emmett-Teller (BET). Kết quả sau định tính sẽ xác định được cấu trúc bề mặt, số lỗ hổng trong cấu trúc và các nhóm chức bề mặt tham gia quá trình liên kết kim loại. Trong ứng dụng làm chất cải tạo đất, Biochar được sử dụng để cố định và hấp phụ ion cadimi (Cd), giảm khả năng hấp thu kim loại nặng của cây trồng. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học để đánh giá khả năng sử dụng than sinh học (Biochar) từ vỏ sầu riêng làm chất cải tạo đất nhiễm bẩn kim loại, đồng thời tận dụng tốt nguồn phụ phẩm nông nghiệp vừa hạn chế ô nhiễm, vừa góp phần phát triển nông nghiệp bền vững.*

Từ khóa: *Than sinh học, phế phẩm vỏ sầu riêng, chất cải tạo đất*

115. THE SCANDIUM(III)–NARINGIN SYSTEM: LINKING COORDINATION CHEMISTRY, BIOLOGICAL FUNCTION, AND ANALYTICAL APPLICATIONS

Mai Ngoc Tan[1,2], Nguyen Van Cuong[2], Tran Nguyen Minh An[2], Le Van Tan[2,]*

[1] Da Lat College, Lam Dong, Viet Nam
[2] Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

[*]Tác giả liên hệ: Le Van Tan, Email: levantan@iuh.edu.vn,

Naringin là một flavonoid tự nhiên giàu nhóm O-donor, có khả năng phối trí với Sc(III), một Lewis acid có ái lực mạnh với các donor oxygen. Nghiên cứu này cho thấy Sc(III) tạo hệ phối trí theo tỷ lệ 1:2 với naringin, các kết quả nghiên cứu này được hỗ trợ bởi phổ UV–Vis/fluorescence trong dung dịch cùng các bằng chứng FTIR, HRMS, XPS, PXRD và tính toán DFT. Sự phối trí làm thay đổi phân bố điện tử của naringin và làm giảm năng lượng vùng cấm HOMO–LUMO khoảng 2.74 eV, cho thấy hiệu ứng điều biến điện tử đáng kể.

Sự điều biến này đi kèm với thay đổi hoạt tính sinh học. Phức Sc–Nar có khả năng ức chế α-glucosidase mạnh hơn naringin tự do, với IC_{50} giảm từ khoảng 81.0 μM xuống 27.3 μM, và cơ chế ức chế kiểu mixed-type với K_i khoảng 19.61 μM. Mô hình docking/MD cho thấy không có liên kết trực tiếp giữa Sc(III) và protein; thay vào đó, Sc(III) làm thay đổi cấu dạng và phân bố điện tử của ligand, từ đó hỗ trợ tương tác đa điểm với vùng gắn của enzyme.

Từ nền tảng hóa học phối trí đó, hệ Sc(III)–naringin tiếp tục được khai thác cho mục đích phân tích. Trong môi trường EtOH–H_2O, hệ phức cho hai đáp ứng quang học độc lập: UV–Vis tại 360 nm và fluorescence với λex/λem = 330/458 nm. Phương pháp UV–Vis làm việc ở khoảng nồng độ cao hơn nhưng có độ dung nạp nền tốt hơn, trong khi fluorescence cho phép xác định ở mức nồng độ thấp hơn nhưng nhạy với nhiễu của Al(III) và Fe(III), do đó cần kiểm soát bằng chất che thích hợp. Hai phương pháp đã được áp dụng cho mẫu phân bón chứa NTĐH và so sánh độc lập với ICP–MS. Kết quả cho thấy mức độ phù hợp tốt trong bộ mẫu khảo sát, với R^2 khoảng 0.9992 cho UV–Vis và 0.9964 cho fluorescence khi so sánh với ICP–MS.

116. MAGNETIC Fe_3O_4/ZIF-8 COMPOSITE FOR OIL-IN-WATER EMULSION TREATMENT

Ngô Thị Hồng Tiên [*], Bạch Thị Mỹ Hiền

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

[*]Email: 22689991.tien@student.iuh.edu.vn

Oil-in-water emulsions are highly stable, making them difficult to separate and potentially causing environmental pollution. In addition to oil removal efficiency, the recovery of materials after treatment is also important to reduce solid residues in water and allow material reuse. Therefore, this study develops a magnetic Fe_3O_4/ZIF-8 composite that combines the oil treatment ability of ZIF-8 with the magnetic recovery of Fe_3O_4. The effects of Fe_3O_4 content on the structure, morphology, surface properties, and magnetic behavior of the composite are evaluated using X-ray Diffraction (XRD), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Scanning Electron Microscopy/Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM/EDX), Adsorption - desorption N_2 (BET), and Vibrating Sample Magnetometer (VSM). Oil removal efficiency is determined by UV–Vis spectroscopy following extraction of the residual oil into heptane. The study targets an oil removal efficiency above 80% and also evaluates the recovery and reuse of the material over multiple cycles. Combining effective oil removal with magnetic recovery is expected to reduce residual materials after treatment and contribute to a more sustainable approach for oil-in-water emulsion treatment.

Keywords: *2-methylimidazole, composite, magnetic, emulsions, oil-in-water*

Nhũ tương dầu trong nước có độ ổn định cao, gây khó khăn cho quá trình phân tách và tiềm ẩn nguy cơ ô nhiễm môi trường. Bên cạnh hiệu quả loại bỏ dầu, khả năng thu hồi vật liệu sau xử lý cũng là yếu tố quan trọng nhằm hạn chế chất rắn tồn lưu trong nước và tạo điều kiện cho việc tái sử dụng vật liệu. Trên cơ sở đó, nghiên cứu phát triển composite từ tính Fe_3O_4/ZIF-8 nhằm kết hợp khả năng xử lý dầu của ZIF-8 với ưu điểm thu hồi bằng từ trường của Fe_3O_4. Ảnh hưởng của hàm lượng Fe_3O_4 đến cấu trúc, hình thái, đặc tính bề mặt và tính chất từ của composite được đánh giá bằng Nhiễu xạ tia X (XRD), Quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), Phân tích hiển vi điện tử quét kết hợp phổ tán xạ năng lượng (SEM/EDX), Phương pháp hấp phụ - khử hấp phụ N_2 BET và Từ kế mẫu dao động (VSM). Hiệu quả xử lý được khảo sát trên hệ nhũ tương diesel–nước, trong đó hàm lượng dầu còn lại sau xử lý được xác định bằng UV–VIS sau bước chiết dầu vào pha n-heptane. Nghiên cứu hướng đến hiệu quả loại bỏ dầu trên 80%, đồng thời đánh giá khả năng thu hồi và tái sử dụng vật liệu qua nhiều chu kỳ. Việc kết hợp hiệu quả xử lý với khả năng thu hồi bằng từ trường được kỳ vọng góp phần hạn chế vật liệu tồn lưu sau xử lý và hướng đến giải pháp xử lý nhũ tương dầu trong nước bền vững hơn.

Từ khóa: *2-methylimidazole, vật liệu composite, từ tính, nhũ tương, dầu trong nước.*

117. TỔNG HỢP VẬT LIỆU $ZnCo_2O_4/Fe_2O_3$ KẾT HỢP BIOCHAR TỪ VỎ CACAO, ỨNG DỤNG XỬ LÝ KHÁNG SINH TRONG NƯỚC

*Nguyễn Hoàng Bảo Kha, Nguyễn Thị Liễu**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: nguyenthilieu@iuh.edu.vn*

Trong nghiên cứu này, vật liệu nanocomposite $ZnCo_2O_4$–Fe_2O_3/biochar từ vỏ ca cao (ZCF/BC) đã được tổng hợp thành công bằng phương pháp đồng kết tủa và đánh giá khả năng quang xúc tác phân hủy ciprofloxacin (CIP) trong nước dưới ánh sáng khả kiến. Cấu trúc, hình thái và các đặc tính hóa lý của vật liệu được khảo sát bằng các phương pháp FT-IR, XRD, UV–Vis DRS, BET, SEM, HR-TEM, PL và XPS. Kết quả cho thấy hàm lượng biochar có ảnh hưởng đáng kể đến hoạt tính quang xúc tác của vật liệu, trong đó mẫu ZCF/BC3 chứa 3% khối lượng biochar thể hiện hiệu quả phân hủy CIP cao nhất. Ảnh hưởng của nhiệt độ nung biochar, nồng độ CIP và hàm lượng $K_2S_2O_8$ đến quá trình phân hủy cũng được khảo sát. Ở điều kiện tối ưu với 0,05 g xúc tác ZCF/BC3, pH 7, nồng độ CIP ban đầu 20 mg/L và biochar được nung ở 500 °C, hiệu suất phân hủy CIP đạt 89,47% sau 180 phút chiếu sáng. Ngoài ra nghiên cứu cũng đã xác định được tác nhân oxy hóa chủ đạo nhằm làm sáng tỏ cơ chế phản ứng và động học phản ứng phân hủy CIP phù hợp động học bậc 2. Các kết quả thu được cho thấy sự kết hợp hệ dị thể $ZnCo_2O_4$–Fe_2O_3 với biochar vỏ ca cao tạo ra vật liệu composite có hoạt tính quang xúc tác cao dưới ánh sáng nhìn thấy, qua đó cho thấy tiềm năng ứng dụng trong xử lý các chất ô nhiễm dược phẩm trong môi trường nước.

Từ khóa: *$ZnCo_2O_4$, $ZnCo_2O_4/Fe_2O_3$, Biochar vỏ ca cao, Ciprofloxacin*

118. TỔNG HỢP XANH VẬT LIỆU TỪ TÍNH Fe_3O_4 TỪ DỊCH CHIẾT LÁ BÀNG VÀ ỨNG DỤNG XỬ LÝ CROM (VI) TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC

*Trần Nguyễn Duy Thịnh, Trần Thị Thanh Thúy**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: tranthithanhthuy@iuh.edu.vn*

Nghiên cứu này trình bày quy trình tổng hợp xanh vật liệu nano từ tính Fe_3O_4 sử dụng dịch chiết lá bàng và đánh giá khả năng xử lý Cr(VI) trong môi trường nước. Dịch chiết lá bàng được sử dụng làm tác nhân sinh học hỗ trợ quá trình hình thành và ổn định vật liệu Fe_3O_4. Vật liệu tổng hợp được đặc trưng bằng [XRD/FTIR/SEM-TEM] nhằm xác định pha tinh thể, các nhóm chức đặc trưng, hình thái và tính chất từ. Vật liệu tổng hợp được khảo sát một số đặc trưng hóa lý và tính chất từ, đồng thời đánh giá được khả năng hấp phụ Cr(VI) trong mẫu nước. Ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình xử lý Cr(VI) bao gồm pH, khối lượng vật liệu, thời gian lắc hấp phụ, tốc độ lắc hấp phụ và dung lượng hấp phụ của Cr(VI), được khảo sát nhằm xác định các điều kiện thích hợp cho quá trình hấp phụ. Hàm lượng Cr(VI) trước và sau xử lý được xác định bằng phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử UV-Vis và thuốc thử 1,5-diphenylcarbazide. Kết quả cho thấy vật liệu Fe_3O_4 tổng hợp từ dịch chiết lá bàng có khả năng loại bỏ Cr(VI) khỏi mẫu nước và có thể thu hồi bằng nam châm, thuận lợi cho quá trình tách vật liệu sau xử lý. Kết quả của nghiên cứu góp phần đánh giá khả năng sử dụng nguyên liệu thực vật sẵn có để phát triển vật liệu từ tính theo hướng tổng hợp xanh và đồng thời mở ra khả năng ứng dụng vật liệu Fe_3O_4 trong xử lý Cr(VI) trong môi trường nước.

Từ khóa: *nano từ tính; lá bàng; hấp phụ; UV-Vis; 1,5-diphenylcarbazide.*

119. XÂY DỰNG QUY TRÌNH PHÂN TÍCH XANH SỬ DỤNG DỊCH CHIẾT TỪ LÁ LỘC VỪNG XÁC ĐỊNH SẮT TRONG NƯỚC

Nguyễn Hồ Anh Thy, Trần Thị Thanh Thúy*

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

Email: anhthyne@gmail.com

Nghiên cứu này xây dựng quy trình xác định ion sắt(III) (Fe^{3+}) bằng phương pháp trắc quang UV-Vis dựa trên cơ sở phản ứng tạo phức phối trí giữa (Fe^{3+}) và các hợp chất polyphenol trong dịch chiết lá lộc vừng, tạo thành dung dịch phức có màu xanh tím đặc trưng. Các nhóm hydroxyl phenolic đóng vai trò là ligand cho electron, hình thành hệ phức Fe(III) – polyphenol thông qua quá trình chuyển điện tích từ ligand đến kim loại (LMCT), tạo màu và làm tăng khả năng hấp thụ quang tại bước sóng 550 nm. Về quy trình chuẩn bị nguyên liệu, lá lộc vừng tươi sau khi thu hái được rửa sạch và tiến hành sấy khô ở nhiệt độ 50℃ trong 12 tiếng, xay nhỏ và rây kỹ để đồng nhất kích thước trước khi đem đi cân mẫu thực nghiệm. Qua quá trình khảo sát, các điều kiện tối ưu được xác định cụ thể: khối lượng bột lá lộc vừng 2,0 ± 0,1 g chiết trong 50 mL nước cất, nhiệt độ siêu âm 50℃, thời gian 15 phút, thể tích dịch chiết sử dụng 2 mL và hệ đệm pH 5 (giúp tăng cường khả năng phối trí của ligand và tránh thủy phân Fe^{3+} thành $Fe(OH)_3$). Phức chất tạo thành có độ bền màu ổn định trong thời gian dài, thuận lợi cho quá trình đo đạc phân tích hàng loạt.

Phương pháp thiết lập khoảng tuyến tính tốt, dải nồng độ rộng với hệ số đường chuẩn a = 0,0248, b = 0,0781; giới hạn phát hiện LOD = 0,0652 mg/L và giới hạn định lượng LOQ = 0,1956 mg/L. Độ lặp lại cao với độ lệch chuẩn tương đối trong ngày RSD = 2,03 %; hiệu suất thu hồi liên ngày qua 3 ngày đạt 98,72 % - 103,20 % (RSD ≤ 2,17 %). Quy trình có độ chọn lọc tốt, tích hợp hiệu quả giải pháp loại bỏ ion lạ cản trở (sử dụng $Na_2S_2O_3$ để che Cu^{2+} và F^- cho Al^{3+}). Khi ứng dụng đánh giá trên các mẫu nước thực tế, phương pháp cho kết quả định lượng rõ ràng đối với các mẫu chứa hàm lượng sắt, độ lặp lại tốt (RSD < 1,6 %), các mẫu còn lại nằm dưới giới hạn phát hiện (KPH). Kết quả phân tích bằng phương pháp đề xuất hoàn toàn tương đồng và có độ tin cậy cao khi so sánh với phương pháp chuẩn dùng thuốc thử 1,10 -phenanthroline, qua đó khẳng định tính khả thi, hiệu quả kinh tế và thân thiện với môi trường của quy trình nghiên cứu.

Từ khóa: *polyphenol; lá lộc vừng; $Na_2S_2O_3$; 1,10 -phenanthroline.*

120. TỔNG HỢP XANH VẬT LIỆU TỪ TÍNH Fe_3O_4 TỪ DỊCH CHIẾT LÁ BÀNG VÀ ỨNG DỤNG TRONG CHIẾT PHA RẮN ĐỂ PHÂN TÍCH PHOSPHATE TRONG MẪU NƯỚC.

*Nguyễn Thị Hồng Nam, Trần Thị Thanh Thúy**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: tranthithanhthuy@iuh.edu.vn*

Phú dưỡng do sự gia tăng phospho trong nguồn nước là vấn đề môi trường nghiêm trọng trên phạm vi toàn cầu. Phosphate trong nước thải, bao gồm các dạng vô cơ và hữu cơ, thúc đẩy tảo phát triển quá mức, làm suy giảm oxy hòa tan và gây ảnh hưởng bất lợi đến cá cùng các hệ sinh thái thủy sinh. Đồng thời, phospho là nguồn tài nguyên thiết yếu nhưng hữu hạn; vì vậy, việc loại bỏ và thu hồi phosphate từ nước thải có ý nghĩa cả về môi trường lẫn kinh tế tuần hoàn. Nghiên cứu này hướng đến chế tạo vật liệu từ tính Fe_3O_4 biến tính bằng dịch chiết lá bàng nhằm hấp phụ, giải hấp và thu hồi phosphate trong môi trường nước. Fe_3O_4 được tổng hợp từ $FeCl_3{\cdot}6H_2O$ và $FeSO_4{\cdot}7H_2O$, sau đó kết hợp với dịch chiết lá bàng giàu các hợp chất hữu cơ như polyphenol, tannin, flavonoid và các nhóm chức hydroxyl, phenolic, carboxyl. Các nhóm chức này được kỳ vọng cải thiện đặc tính bề mặt, gia tăng số vị trí hấp phụ và tăng cường tương tác giữa vật liệu với ion phosphate. Cơ chế hấp phụ phosphate được giả định bao gồm hấp phụ tĩnh điện, trao đổi phối tử, tạo phức bề mặt nội cầu Fe–O–P, liên kết hydro và tương tác phối trí với các nhóm chức hữu cơ. Trong môi trường axit hoặc gần trung tính, các nhóm ≡Fe–OH trên Fe_3O_4 bị proton hóa, tạo điện tích dương thuận lợi cho việc hút phosphate mang điện âm. Đồng thời, phosphate có thể thay thế nhóm hydroxyl hoặc phân tử nước liên kết tại tâm sắt, hình thành liên kết bền trên bề mặt vật liệu. Nghiên cứu khảo sát ảnh hưởng của pH từ 3–10, thời gian tiếp xúc 5–120 phút, liều lượng vật liệu 0,5–5 g/L, nồng độ phosphate ban đầu 10–200 mg/L, nhiệt độ 25–45 °C và các ion cạnh tranh gồm SO_4^{2-}, NO_3^-, Cl^-, HCO_3^-. Nồng độ phosphate được xác định bằng phương pháp so màu UV–Vis dựa trên phản ứng tạo phức xanh molypden: phosphate trong mẫu phản ứng với ion molypdate trong môi trường axit, sau đó khử bằng chất khử thích hợp để tạo phức màu xanh có cường độ hấp thụ tỷ lệ thuận với nồng độ phosphate, đo tại bước sóng 885 nm. Đường chuẩn được xây dựng từ các dung dịch phosphate chuẩn, từ đó tính toán hiệu suất hấp phụ, dung lượng hấp phụ và hiệu suất giải hấp. Vật liệu dự kiến đạt hiệu suất hấp phụ 93–99% và hiệu suất thu hồi phosphate 90–94% sau giải hấp. Nhờ khả năng tách từ, tái sinh và sử dụng nhiều chu kỳ, Fe_3O_4 kết hợp dịch chiết lá bàng có tiềm năng ứng dụng như một vật liệu hấp phụ bền vững trong xử lý nước thải chứa phosphate.

***Từ khóa:** phú dưỡng; proton hóa; hấp phụ; UV–Vis;*

121. ỨNG DỤNG VẬT LIỆU BIOCHAR TỪ PHẾ PHẨM NÔNG NGHIỆP ĐỂ XỬ LÝ VÀ PHÂN TÍCH CHẤT MÀU TARTRAZINE TRONG MẪU THỰC PHẨM

*Trần Thị Như Quỳnh, Trần Thị Thanh Thúy**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: tranthithanhthuy@iuh.edu.vn*

Tartrazine (E102) là chất màu tổng hợp thuộc nhóm azo, được sử dụng phổ biến trong công nghiệp thực phẩm để tạo màu vàng đặc trưng cho nhiều sản phẩm. Việc xác định Tartrazine trong thực phẩm có ý nghĩa trong kiểm soát chất lượng và an toàn thực phẩm. Đồng thời, tận dụng phế phẩm nông nghiệp để chế tạo vật liệu hấp phụ là hướng tiếp cận phù hợp với yêu cầu phát triển vật liệu thân thiện với môi trường. Trong nghiên cứu này, biochar được điều chế từ bã mía và ứng dụng làm vật liệu hấp phụ Tartrazine kết hợp với phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử UV-Vis nhằm xử lý và phân tích Tartrazine trong một số mẫu thực phẩm. Quá trình hấp phụ được khảo sát và xác định điều kiện thích hợp với pH=2, khối lượng biochar 0,01 g và thời gian hấp phụ 7 phút. Tartrazine được xác định bằng phương pháp UV-Vis tại bước sóng hấp thụ cực đại 425 nm. Đường chuẩn có hệ số tương quan cao với R=0,9998, cho thấy mối tương quan tuyến tính tốt giữa tín hiệu hấp thụ và nồng độ Tartrazine trong khoảng khảo sát. Giới hạn phát hiện (LOD) và giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp lần lượt đạt 0,0784 và 0,2375 mg/L. Phương pháp được áp dụng để phân tích Tartrazine trong các mẫu thực phẩm gồm nước ngọt, siro, rau câu và kẹo. Tùy thuộc vào màu sắc và đặc điểm của từng mẫu, khối lượng hoặc thể tích mẫu ban đầu được lựa chọn phù hợp trước khi xử lý và định mức nhằm đảm bảo tín hiệu đo nằm trong khoảng tuyến tính của phương pháp. Kết quả cho thấy các mẫu khảo sát đều xuất hiện tín hiệu của chất màu, trong đó một số mẫu có khả năng chứa hỗn hợp nhiều chất màu. Độ thu hồi của phương pháp đạt 96–98%, cho thấy phương pháp có độ chính xác tốt và có tiềm năng ứng dụng trong phân tích Tartrazine trong mẫu thực phẩm. Nghiên cứu đồng thời góp phần nâng cao giá trị sử dụng của bã mía thông qua việc chuyển hóa phế phẩm nông nghiệp thành vật liệu hấp phụ có khả năng ứng dụng trong xử lý và phân tích chất màu.

***Từ khóa:** Tartrazine; biochar; bã mía; hấp phụ; UV-Vis; thực phẩm; chất màu azo.*

122. ỨNG DỤNG VẬT LIỆU BICHAR TỪ PHẾ PHẨM NÔNG NGHIỆP ĐỂ XỬ LÝ CROM (VI) TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC

*Nguyễn Thị Thu, Trần Thị Thanh Thúy**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: tranthithanhthuy@iuh.edu.vn*

Vật liệu bichar từ phế phẩm nông nghiệp bã mía được đặc trưng bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM), nhiễu xạ tia X (XRD) và phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR) để xác nhận cấu trúc bề mặt xốp và sự xuất hiện của các nhóm chức đặc trưng. Vật liệu được ứng dụng làm chất hấp phụ nhằm loại bỏ Crom (VI) trong môi trường nước. Các điều kiện ảnh hưởng đến quá trình hấp phụ như pH dung dịch, khối lượng vật liệu, thời gian lắc, tốc độ lắc và nồng độ ban đầu của Crom (VI) lần lượt được khảo sát để xác định vùng tối ưu cho hiệu suất xử lý. Kết quả khảo sát cho thấy hiệu suất hấp phụ và dung lượng hấp phụ cực đại đạt giá trị tối ưu trong môi trường acid. Quá trình hấp phụ tuân theo mô hình động học biểu kiến bậc hai và mô hình đẳng nhiệt Langmuir, thể hiện cơ chế hấp phụ hóa học đơn lớp kết hợp với tương tác tĩnh điện và quá trình khử Crom (VI) trên bề mặt biochar. Nồng độ Crom (VI) còn lại sau hấp phụ được xác định bằng phương pháp quang phổ UV-Vis thông qua phản ứng tạo phức màu với thuốc thử 1,5-diphenylcarbazide. Phương pháp đạt độ tuyến tính cao, cùng giới hạn phát hiện (LOD) và giới hạn định lượng (LOQ) phù hợp cho phân tích vết kim loại nặng. Quy trình được ứng dụng thành công để đánh giá hiệu quả xử lý Crom (VI) trong các mẫu nước thải công nghiệp và nước tự nhiên trên địa bàn TP. HCM, cho hiệu suất thu hồi tốt và độ lặp lại cao, khẳng định tiềm năng ứng dụng thực tế của bichar bã mía trong xử lý ô nhiễm môi trường nước.

Từ khóa: *biochar; bã mía; 1,5-diphenylcarbazide; UV-Vis; kim loại nặng*

123. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU POLYMER BẰNG KỸ THUẬT IN DẤU PHÂN TỬ CHỌN LỌC HOẠT CHẤT NARINGIN, ỨNG DỤNG ĐỊNH LƯỢNG NARINGIN TRONG MẪU NƯỚC ÉP TRÁI CÂY

*Phạm Trọng Tấn, Nguyễn Văn Trọng**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: nguyenvantrong@iuh.edu.vn*

Ứng dụng vật liệu trong quá trình xử lý và làm giàu mẫu trên nền mẫu phức tạp là đề tài luôn được quan tâm trong lĩnh vực Hóa học và Sinh học. Bài nghiên cứu này được thực hiện nhằm tổng hợp vật liệu polyme in dấu phân tử (MIP) có khả năng hấp phụ chọn lọc Naringin và ứng dụng vật liệu để xử lý, làm giàu Naringin trong mẫu vỏ trái cây. Với tỷ lệ mol Naringin:MAA:EGDMA được tối ưu. Điều kiện tổng hợp vật liệu polymer hóa tiếp tục được khảo sát theo nhiệt độ và thời gian. Kết quả cho thấy 65°C và 8 giờ là điều kiện tối ưu để tổng hợp vật liệu MIP. Sau khi loại phân tử khuôn, vật liệu thu được được sử dụng làm pha hấp phụ trong kỹ thuật chiết pha rắn MIP-SPE. Các điều kiện của quá trình MIP-SPE được khảo sát nhằm tăng khả năng hấp phụ đối với phân tử mục tiêu. Khả năng chọn lọc của vật liệu được đánh giá với Naringin và các hợp chất Quercetin, Rutin; NIP được sử dụng làm vật liệu đối chứng. Naringin sau khi xử lý, cho qua cột MIP-SPE, dung dịch sau giải hấp được xác định bằng HPLC-UV tại bước sóng 283 nm. Khoảng tuyến tính nằm trong khoảng 0,5–250 mg/L, hệ số tương quan đạt 0,99, cho thấy đáp ứng tuyến tính tốt trong khoảng nồng độ khảo sát. Kết quả cho thấy vật liệu MIP có khả năng chọn lọc vật liệu với phân tử Naringin và sử dụng như một pha hấp phụ chọn lọc nhằm tách và làm giàu Naringin từ nền mẫu vỏ trái cây, góp phần nâng cao khả năng xử lý mẫu trước khi định lượng bằng HPLC.

Từ khóa: *Naringin; polyme in dấu phân tử; MIP-SPE; HPLC-UV; vỏ trái cây*

124. THẨM ĐỊNH SƠ BỘ PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH VÀNG O TRONG SẦU RIÊNG BẰNG LC-MS/MS

*Huỳnh Mỹ Huyền, Nguyễn Văn Trọng**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: nguyenvantrong@iuh.edu.vn*

Vàng O (Auramine O) là chất màu tổng hợp không được phép sử dụng trong thực phẩm, do đó việc phát triển phương pháp phân tích có độ nhạy và độ tin cậy cao là cần thiết cho công tác kiểm soát an toàn thực phẩm. Trong nghiên cứu này, phương pháp xác định Vàng O trong sầu riêng bằng sắc ký lỏng ghép khối phổ hai lần (LC-MS/MS) được khảo sát và thẩm định sơ bộ. Quy trình xử lý mẫu được khảo sát với các chất hấp phụ $MgSO_4$, PSA và C18 nhằm đánh giá ảnh hưởng của điều kiện làm sạch đến hiệu suất thu hồi Vàng O. Vàng O được nhận diện dựa trên ion tiền chất m/z 268,0 và hai ion sản phẩm m/z 147,1 và 107,2. Dãy chuẩn được khảo sát trong khoảng 0–2,0 µg/L trong ba ngày liên tiếp. Kết quả cho thấy đáp ứng tín hiệu tăng theo nồng độ và có độ tuyến tính tốt, với hệ số xác định đạt 0,9991; 0,9978 và 0,9978 trong ba ngày khảo sát. Hiệu ứng nền được đánh giá thông qua đường chuẩn dung môi và đường chuẩn dịch chiết, với giá trị ME lần lượt là +12,90% và +9,05% trong hai ngày khảo sát. Độ lặp lại được khảo sát tại ba mức nồng độ 0,5; 1,0 và 1,5 µg/L, với bảy phép đo cho mỗi mức trong hai ngày. Các kết quả bước đầu cho thấy phương pháp LC-MS/MS có tiềm năng áp dụng để xác định Vàng O trong mẫu sầu riêng và là cơ sở để tiếp tục hoàn thiện quy trình thẩm định.

***Từ khóa:** Vàng O, Auramine O, sầu riêng, LC-MS/MS, hiệu ứng nền, thẩm định phương pháp*

125. TỔNG HỢP VẬT LIỆU NANO QUANG XÚC TÁC $ZnBi_2O_4$-CeO_2/ BIOCHAR LÕI NGÔ, ỨNG DỤNG PHÂN HỦY LEVOFLOXACIN DƯỚI ÁNH SÁNG KHẢ KIẾN

*Đoàn Duy Khoa, Nguyễn Thị Liễu**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: nguyenthilieu@iuh.edu.vn*

Ô nhiễm kháng sinh trong môi trường nước đang là vấn đề đáng quan tâm do tính bền và khó loại bỏ bằng các phương pháp xử lý thông thường. Trong nghiên cứu này, vật liệu $ZnBi_2O_4$–CeO_2/biochar từ lõi ngô (ZBC/BC) đã được tổng hợp thành công bằng phương pháp đồng kết tủa và đánh giá khả năng quang xúc tác phân hủy levofloxacin (LEV) trong nước dưới ánh sáng khả kiến. Cấu trúc, hình thái và các đặc tính hóa lý của vật liệu được khảo sát bằng các phương pháp FT-IR, XRD, UV–Vis DRS, BET, SEM, HR-TEM, PL và XPS. Kết quả cho thấy hàm lượng biochar có ảnh hưởng đáng kể đến hoạt tính quang xúc tác của vật liệu, trong đó mẫu ZBC/BC3 chứa 3% khối lượng biochar thể hiện hiệu quả phân hủy LEV cao nhất. Ảnh hưởng của nhiệt độ nung biochar, nồng độ LEV và hàm lượng $K_2S_2O_8$ đến quá trình phân hủy cũng được khảo sát. Ở điều kiện tối ưu với 0,07 g xúc tác ZBC/BC3, pH 7, nồng độ LEV ban đầu 30 mg/L và biochar được nung ở 500°C, hiệu suất phân hủy LEV đạt 82% sau 180 phút chiếu sáng. Ngoài ra nghiên cứu cũng đã xác định được tác nhân oxy hóa chủ đạo nhằm làm sáng tỏ cơ chế phản ứng và động học phản ứng phân hủy LEV phù hợp động học bậc 1. Các kết quả thu được cho thấy sự kết hợp hệ dị thể liệu $ZnBi_2O_4$–CeO_2 với biochar từ lõi ngô tạo ra vật liệu composite có hoạt tính quang xúc tác cao dưới ánh sáng nhìn thấy, qua đó cho thấy tiềm năng ứng dụng trong xử lý các chất ô nhiễm dược phẩm trong môi trường nước.

***Từ khóa:** levofloxacin, lõi ngô, biochar; $ZnBi_2O_4$–CeO_2/biochar*

126. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU $BiVO_4/CeO_2$ ỨNG DỤNG PHÂN HỦY KHÁNG SINH TRONG NƯỚC

Nguyễn Thị Xuân Trâm, Nguyễn Thị Liễu*

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: 22695421.tram@student.iuh.edu.vn*

Nghiên cứu này đã tổng hợp thành công vật liệu nanocomposite $BiVO_4/CeO_2$ (BVC) bằng phương pháp thủy nhiệt và đánh giá hoạt tính quang xúc tác của vật liệu đối với sự phân hủy kháng sinh levofloxacin (LVX) dưới ánh sáng khả kiến. Đặc trưng cấu trúc, hình thái bề mặt, tính chất quang và trạng thái hóa học bề mặt của vật liệu được khảo sát bằng các phương pháp XRD, FT-IR, UV–Vis DRS, SEM -Mapping và XPS. Ảnh hưởng của các thông số thực nghiệm gồm tỷ lệ mol $BiVO_4/CeO_2$, nhiệt độ nung, pH dung dịch và nồng độ LVX đến hiệu quả quang xúc tác cũng được khảo sát. Kết quả cho thấy vật liệu BVC có tỷ lệ mol $BiVO_4/CeO_2$ = 1:1 và nhiệt độ nung 450 °C thể hiện hoạt tính quang xúc tác tốt nhất. Trong điều kiện tối ưu với nồng độ LVX ban đầu 30 mg/L, pH=6 và nồng độ xúc tác 0,7 g/L, hiệu suất phân hủy LVX đạt 91% sau 180 phút chiếu sáng. Ngoài ra, nghiên cứu cũng xác định được tác nhân oxy hóa chủ đạo nhằm làm rõ cơ chế phản ứng. Các số liệu thực nghiệm thể hiện động học phản ứng phân hủy phù hợp với động học bậc 1. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự kết hợp $BiVO_4$ và CeO_2 tạo thành vật liệu composite có khả năng hoạt động hiệu quả dưới ánh sáng khả kiến, qua đó cho thấy tiềm năng ứng dụng trong xử lý dư lượng kháng sinh trong môi trường nước.

Từ khóa: *levofloxacin, $ZnBi_2O_4$–CeO_2*

127. TỔNG HỢP VẬT LIỆU NANOCOMPOSITE Fe_2O_3-$ZnBi_2O4$/$BiVO_4$ ỨNG DỤNG XỬ LÝ KHÁNG SINH LEVOFLOXACIN TRONG NƯỚC.

Trần Cảnh Kỳ, Nguyễn Thị Liễu*

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email : canhky.com92@gmail.com*

Trong nghiên cứu này, vật liệu nanocomposite Fe_2O_3-$ZnBi_2O_4$/$BiVO_4$ (FZB-BV) đã được tổng hợp thành công bằng phương pháp vi sóng với tỉ lệ hàm lượng BiVO4 khác nhau khi thực hiện phản ứng phân hủy kháng sinh Levofloxacin (LVX) trong nước dưới ánh sáng khả kiến. Các tính chất đặc trưng của FZB-BV được nghiên cứu bằng các phương pháp phân tích hóa lý hiện đại như XRD, FT-IR, UV-VIS-DRS, PL, DTA-TG, SEM. Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất phân hủy LVX như tỉ lệ mol FZB/BV, nhiệt độ nung $BiVO_4$, pH dung dịch, nồng độ ban đầu của LVX cũng đã được thực hiện. Qua đó, xác định được các điều kiện tối ưu trong khoảng khảo sát đối với phản ứng quang xúc tác phân hủy LVX như: tỉ lệ mol FZB/BV (2:1), nhiệt độ nung $BiVO_4$ là 500℃, pH = 7 và nồng độ LVX phù hợp từ 20-30 ppm. Hiệu suất phân hủy LVX đạt 91,23% sau 180 phút chiếu sáng ở điều kiện tối ưu với nồng độ xúc tác 0,7 g/L. Động học các phản ứng quang xúc tác phù hợp tốt với động học giả bậc nhất. Tốc độ phản ứng của FZB-BV21 cho thấy cao hơn 3,4 lần so với FZB trong cùng điều kiện phản ứng. Hiệu quả xử lý LVX được tăng cường mạnh mẽ hơn là khi có sự kết hợp của hệ cấu trúc dị thể p-n của Fe_2O_3-$ZnBi_2O_4$ và đồng thời $BiVO_4$ tạo nên hệ dị thể đa bán dẫn, tăng cường khả năng tận dụng ánh sáng khả kiến và thúc đẩy quá trình phân tách các cặp electron-lổ trống quang sinh. Bên cạnh đó, việc bổ sung H_2O_2 hứa hẹn làm tăng đáng kể tốc độ khoáng hoá Levofloxacin (LVX) bằng hệ Photo-Fenton dị thể trên tâm sắt. Các kết quả nghiên cứu đã cho thấy vật liệu nanocomposite FZB-BV có tiềm năng trong ứng dụng xử lý kháng sinh hay chất hữu cơ ô nhiễm trong nước một cách hiệu quả.

Từ khóa: *Fe_2O_3-$ZnBi_2O_4$/$BiVO_4$, $BiVO_4$, Levofloxacin, xúc tác quang.*

128. VẬT LIỆU NANOCOMPOSITE MỚI DỰA TRÊN p-n Fe_2O_3-$ZnBi_2O_4$ VÀ BIOCHAR TỪ VỎ HẠT ĐIỀU XỬ LÝ HIỆU QUẢ KHÁNG SINH LEVOFLOXACIN TRONG NƯỚC DƯỚI ÁNH SÁNG KHẢ KIẾN.

Lê Nguyễn Trường Huy, Lưu Thị Việt Hà*

Khoa Công nghệ Hoá học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email : Lehuy20081999@gmail.com*

Trong nghiên cứu này, vật liệu nanocomposite mới dựa trên p-n Fe_2O_3-$ZnBi_2O_4$ và Biochar (FZB-BC) đã được tổng hợp thành công bằng phương pháp vi sóng với hàm lượng biochar khác nhau và thực hiện phản ứng phân hủy kháng sinh Levofloxacin (LVX) dưới ánh sáng khả kiến. Các tính chất đặc trưng của FZB-BC được nghiên cứu bằng các phương pháp phân tích hóa lý hiện đại như XRD, FT-IR, UV-VIS-DRS, PL, SEM, BET, XPS, HPLC. Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất phân hủy LVX như tỉ lệ khối lượng FZB/BC, nhiệt độ nung biochar, pH dung dịch, nồng độ ban đầu của LVX đã được thực hiện. Từ đó, điều kiện tối ưu trong giới hạn khảo sát đối với phản ứng quang xúc tác phân hủy LVX được xác định: nhiệt độ nung biochar là 700 ^oC, tỉ lệ BC/FZB=10% (FZB-BC10), pH =4 và nồng độ LVX phù hợp 20-30 ppm. Hiệu suất phân hủy LVX đạt 96.57% sau 180 phút chiếu sáng ở điều kiện tối ưu với nồng độ xúc tác 0.7 g/L. Động học các phản ứng quang xúc tác phù hợp tốt với động học giả bậc nhất. Tốc độ phản ứng của FZB-BC10 cho thấy cao hơn 3 lần so với FZB trong cùng điều kiện phản ứng. Đáng chú ý, tốc độ phản ứng phân hủy quang – Fenton LVX của xúc tác FZB-BC10 tăng mạnh với sự bổ sung H_2O_2 1mM - hiệu suất phản ứng đạt trên 92% chỉ sau 10 phút chiếu sáng. Hiệu quả xử lý LVX được tăng cường mạnh mẽ là kết quả của hiệu ứng hiệp đồng của sự phân tách hiệu quả các điện tích quang sinh e^-/h^+ nhờ cấu trúc dị thể p-n FZB, lưu giữ và vận chuyển electron độc đáo của BC và sự gia tăng nồng độ gốc phản ứng •OH với sự đóng góp của H_2O_2. Đặc biệt, các sản phẩm trung gian hình thành trong quá trình phân hủy quang của LVX cùng với các thực nghiệm về nhận diện gốc phản ứng đã được nghiên cứu, từ đó mô hình cơ chế phản ứng quang -Fenton đã được đề nghị.

Từ khóa: *Biochar, vỏ hạt điều, Fe_2O_3/$ZnBi_2O_4$-Biochar, Levofloxacin, xúc tác quang-Fenton.*

129. CeO_x–ANCHORED β–$Ni(OH)_2$ NANOSHEETS ONTO NICKEL FOAM FOR EFFICIENT ENERGY–SAVING HYDROGEN PRODUCTION VIA AN ELECTROCATALYTIC GLUCOSE OXIDATION REACTION

Cong Hong Nhat Nguyen[1‡], Dinh Truong Nguyen[2‡], Trung Hieu Le[1], Lam Son Le[1], Nga Hang Thi Phan[2], Thi-Thao-Van Nguyen[3], Nguyen Van Tiep[4], Ekaterina Korneeva[5], Anh Tuyen Luu[6], My Uyen Dao[7,8], Minh Tuan Nguyen Dinh[9], and Chinh Chien Nguyen[7,8*]*

[1]Hue University of Sciences - Hue University, Hue City
[2]School of Medicine and Pharmacy, The University of Danang
[3]Graduate University of Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology, Ha Noi
[4]Institute of Physics, Vietnam Academy of Science and Technology, Hanoi
[5]Flerov Laboratory of Nulear Reactions, Joint Insititute for Nuclear Research, 141980 Dubna, Moscow Reg., Russia.
[6] Center for Nuclear Technologies, Vietnam Atomic Energy Institute, Ho Chi Minh
[7]Center for Advanced Chemistry, Institute of Research and Development, Duy Tan University, Danang
[8]Faculty of Natural sciences, Duy Tan University, Danang
[9]Faculty of Chemical Engineering, University of Science and Technology, The University of Danang

[*]Email: nguyenchinhchien@duytan.edu.vn (C.C.N); ndmtuan@dut.udn.vn (M.T.N.D)

The electrolytic glucose oxidation has garnered a great interest in energy-saving hydrogen generation. However, sluggish kinetics of glucose oxidation has been recognized as the primary issue for the poor electrochemical performance. In this study, we offer a novel defects-rich CeO_x/β-$Ni(OH)_2$ composite nanosheets-decorated Ni foam elecrocatalyst (denoted as Ce@NF-GA), synthesized via a unique hydrothermal approach under the co-participation of glycerol and acetic acid substances for the first time. The employed characterizations unveil an intimate CeO_x/β-$Ni(OH)_2$ interfacial contact and numerous surface defects (e.g., oxygen vacancies). Such features significantly result in a significant enhancement in the electrocatalytic glucose oxidation reaction. Indeed, the obtained Ce@NF-GA catalyst demands a low potential of 1.31 V to reach the current density of 10 $mA{\cdot}cm^{-2}$. Additionally, the Ce@NF-GA sample exhibited high charge transportation capability and stability for 3 consecutive working cycles, corresponding to an outstanding Faradaic efficiency of ~100 % toward hydrogen production. The exploration of such novel material discloses a potential pathway for the utilization of Ce-based electrocatalysts for the energy-saving hydrogen production-coupled glucose oxidation reaction.

Keywords: *cerium-based electrocatalysts, glucose oxidation, nickel foam*

130. SYNTHESIS AND CATALYTIC EVALUATION OF BIMETALLIC PdSn CATALYSIS SUPPORTED ON NICKEL FOAM

*Nguyen Lan Huyen, Doan Van Dat, Ho Ngoc Nga**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: hongocnga.iuh.edu.vn*

A bimetallic $Pd_{1.0}Sn_{1.0}$ catalyst supported on three-dimensional nickel foam ($Pd_{1.0}Sn_{1.0}$/NiF) was prepared via hydrothermal synthesis followed by mild thermal treatment and evaluated for the catalytic reduction of 4-nitrophenol (4-NP) to 4-aminophenol (4-AP). This transformation provides a route for converting a water pollutant into a value-added chemical intermediate used in paracetamol synthesis. The post-synthesis thermal treatment was intended to remove residual solvent and improve nanoparticle adhesion to the support. The interconnected porous architecture of nickel foam provided a framework for immobilizing the catalytic components while allowing solution access to the supported active sites. The effects of reaction temperature, catalyst dosage, and initial solution pH were systematically investigated to identify suitable operating conditions and assess their influence on reduction kinetics. Under optimized conditions of 30 °C, a catalyst dosage of 1.2 g L^{-1}, and an initial pH of 8, the catalyst achieved 83.78% conversion of 4-NP within 120 s. The reaction followed an apparent pseudo-first-order kinetic model, with a rate constant of 0.0157 s^{-1} and a coefficient of determination (R^2) of 0.9652. Increasing the reaction temperature from 25 to 55 °C increased the apparent rate constant from 0.0037 to 0.0128 s^{-1}. Arrhenius analysis yielded an apparent activation energy of 33.65 kJ mol^{-1}, providing a quantitative measure of the temperature dependence of the reaction rate. Increasing the catalyst dosage from 0.4 to 2 g L^{-1} enhanced 4-NP conversion from 49.14% to 96.30% within 120 s, consistent with greater availability of catalytic sites. Solution pH also influenced catalytic performance: among the initial pH values examined (5 – 10), pH 8 produced the highest apparent rate constant of 0.0189 s^{-1}. The monolithic catalyst was readily separated from the reaction solution and reused, retaining 52.84% conversion after 4 consecutive cycles compared with 91.27% in the first cycle. Post-reaction XRD analysis showed that the characteristic diffraction peaks were retained, with no detectable new crystalline phases, suggesting preservation of the crystalline structure during repeated catalytic use. Overall, these findings demonstrate the potential of $Pd_{1.0}Sn_{1.0}$/NiF as a recoverable catalyst for 4-NP reduction and provide an experimental basis for further development of pollutant-to-product conversion toward pharmaceutical precursor production.

Keywords. *PdSn catalyst, hydrothermal method, Ni Foam, paracetamol.*

131. SYNTHESIS AND EVALUATION OF NICKEL-FOAM-SUPPORTED Pd–Co CATALYSIS FOR THE REDUCTION OF 4-NITROPHENOL

Nguyen Thi Ngoc Anh[*], *Doan Van Dat* , *Ho Ngoc Nga*[*]

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

[*]*Email: hongocnga.iuh.edu.vn*

Nickel-foam-supported Pd-Co catalysts were prepared and systematically evaluated for the $NaBH_4$-assisted reduction of 4-nitrophenol (4-NP) to 4-aminophenol (4-AP), a valuable intermediate for paracetamol synthesis. A sequential screening strategy was employed to examine the effects of metal composition, preparation route, and reaction conditions on catalytic performance. Reaction progress was monitored by UV–Vis spectroscopy, and apparent rate constants were determined using a pseudo-first-order kinetic model. Initial screening of nickel foam and the corresponding monometallic catalysts identified the sample prepared using 2.5 mM Co^{2+} as the most active within the Co series, with an apparent rate constant of 0.40835 min^{-1}. Subsequently, Pd-Co catalysts with different precursor ratios were prepared via hydrothermal and thermal-treatment routes. A Pd:Co precursor ratio of 2:1 afforded the highest activity for both routes, yielding apparent rate constants of 0.3999 and 0.43675 min^{-1}, respectively. The catalyst prepared via the thermal-treatment route, designated PN, was selected for further investigation. Within the initial solution pH range of 5-10, the highest activity was observed at pH 9, with an apparent rate constant of 0.72688 min^{-1}. A catalyst mass of 0.003 g in 2.5 mL of reaction solution, corresponding to a dosage of 1.2 g L^{-1}, was selected and provided an apparent rate constant of 0.9342 min^{-1}. Increasing the reaction temperature from 25 to 65 °C increased the apparent rate constant from 0.9342 to 1.8060 min^{-1}. Arrhenius analysis yielded an apparent activation energy of 14.548 kJ mol^{-1}. Additional trapping experiments with benzoquinone, EDTA, isopropanol, and $K_2S_2O_8$ revealed changes in reaction kinetics, with EDTA producing the strongest inhibition and decreasing the apparent rate constant to 0.06396 min^{-1}. Under the selected conditions of 25 °C, pH 9, and a catalyst dosage of 1.2 g L^{-1}, PN achieved 81.78% conversion of 4-NP within 4 min. Upon reuse, the apparent rate constant decreased from 0.9342 to 0.29092 min^{-1} after three cycles, indicating a substantial loss of catalytic activity. These results identify the 2:1 Pd–Co formulation prepared via thermal treatment as the most active catalyst among the investigated systems, while highlighting catalyst durability as a priority for further improvement.

Keywords. *PdCo catalyst; nickel foam; 4-nitrophenol reduction; hydrothermal synthesis; 4-aminophenol; catalytic kinetics.*

132. TỔNG HỢP VẬT LIỆU $Co_3O_4/BiFeO_3$ VÀ ỨNG DỤNG XỬ LÝ CHẤT Ô NHIỄM HỮU CƠ

Phạm Kiều Oanh[*], *Nguyễn Thị Mai Thơ*

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh

[*]*Email: 22724551.oanh@student.iuh.edu.vn*

Trong nghiên cứu này, vật liệu composite $Co_3O_4/BiFeO_3$/Diatomite được tổng hợp thành công và ứng dụng làm xúc tác quang hoạt hóa Persulfate (PS) để phân hủy kháng sinh Ofloxacin (OFL) dưới ánh sáng khả kiến. Hoạt tính xúc tác của vật liệu được đánh giá thông qua quá trình phân hủy OFL trong các điều kiện phản ứng khác nhau. Kết quả cho thấy hệ $Co_3O_4/BiFeO_3$/Diatomite/PS/Vis loại bỏ 83.8% lượng OFL với nồng độ ban đầu là 20 ppm, khối lượng xúc tác 1 g/L, khối lượng PS 0.1 g/L, sau 60 phút hấp phụ trong tối và 60 phút chiếu sáng. Trong đó, PS đóng vai trò chất nhận electron quang sinh, góp phần hạn chế sự tái tổ hợp electron - lỗ trống, qua đó tăng cường quá trình phân hủy OFL. Nghiên cứu cho thấy composite $Co_3O_4/BiFeO_3$/Diatomite có tiềm năng ứng dụng trong xử lý các chất ô nhiễm kháng sinh trong môi trường nước.

***Từ khóa**: $Co_3O_4/BiFeO_3$/Diatomite; ofloxacin; persulfate; xúc tác quang; ánh sáng khả kiến.*

133. ĐIỀU CHẾ CELLULOSE ACETATE TỪ THÂN CÂY CHUỐI ỨNG DỤNG TẠO MÀNG LỌC XĂNG ETHANOL SINH HỌC: KHẢO SÁT TỈ LỆ CELULOSE/ANHYDRITE ACETIC

*Lê Công Vinh, Đỗ Qúy Diễm**

Khoa Công nghệ Hoá Học, Trường ĐH Công Nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh

**Email: doquydiem@iuh.edu.vn*

Việc tận dụng phụ phẩm nông nghiệp để phát triển vật liệu có nguồn gốc sinh học đang được quan tâm nhằm nâng cao giá trị sinh khối và giảm tác động môi trường. Nghiên cứu này tập trung điều chế cellulose acetate (CA) từ cellulose thu nhận từ thân cây chuối trong môi trường dung môi eutectic sâu (DES) choline chloride/axit citric. Cellulose được tách chiết từ thân cây chuối thông qua quá trình loại bỏ lignin và hemicellulose, sau đó được acetyl hóa bằng anhydride acetic với các tỷ lệ mol anhydride acetic/cellulose khác nhau (1:2, 1:8, 1:14, 1:20 và 1:26). Sản phẩm CA được đặc trưng bằng các phương pháp FTIR, SEM, DSC, TGA và xác định độ thế (DS) nhằm đánh giá hiệu quả acetyl hóa trong môi trường DES. Kết quả cho thấy DS tăng theo lượng anhydride acetic sử dụng và đạt giá trị gần như ổn định khi tỷ lệ mol anhydride acetic/cellulose tăng từ 1:20 lên 1:26, cho thấy lượng tác chất dư không làm gia tăng đáng kể mức độ acetyl hóa. CA sau tổng hợp được chế tạo thành màng và đánh giá sơ bộ khả năng ứng dụng trong lọc xăng pha ethanol sinh học. Nghiên cứu cho thấy tiềm năng sử dụng thân cây chuối làm nguồn nguyên liệu tái tạo để sản xuất cellulose acetate và phát triển vật liệu màng phục vụ các ứng dụng lọc

Từ khóa: *thân cây chuối, cellulose acetate, DES, acetyl hóa, màng lọc*

134. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU DỊ CẤU TRÚC $SiO_2/BiVO_4$ BẰNG PHƯƠNG PHÁP VI SÓNG CHO PHẢN ỨNG PHÂN HỦY KHÁNG SINH LEV TRONG NƯỚC DƯỚI ÁNH SÁNG KHẢ KIẾN

Trần Thị Hồng Phúc[*], *Lưu Thị Việt Hà*

Khoa Công nghệ hoá học, Trường Đại học Công Nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh

[*]*Email: 22694821.phuc@student.iuh.edu.vn*

Trong nghiên cứu này, vật liệu dị cấu trúc $SiO_2/BiVO_4$ (ký hiệu là SBO) đã được tổng hợp thành công bằng phương pháp vi sóng ở các nhiệt độ nung khác nhau và thực hiện phản ứng phân hủy levofloxacin dưới ánh sáng khả kiến. SiO_2 được tổng hợp từ vỏ trấu bằng phương pháp nung và chiếm 5% khối lượng trong các vật liệu ZBO. Các đặc trưng tính chất hóa lý của vật liệu được nghiên cứu thông qua các phương pháp hiện đại như XRD, FT-IR, SEM, UV-Vis và PL. Kết quả phân tích đặc trưng cho thấy SiO_2 nhiệt độ nung tối ưu là 500^0C, tại đó vật liệu hình thành cấu trúc dị thể gồm hai pha SiO_2và $BiVO_4$ với năng lượng vùng cấm xấp xỉ 2.5 eV. Khả năng quang xúc tác của vật liệu được đánh giá qua phản ứng phân hủy kháng sinh levofloxacin (Lev) trong nước dưới ánh sáng khả kiến. Kết quả cho thấy nhiệt độ nung ảnh hưởng đáng kể đến hiệu suất phân hủy Lev. Hiệu suất phân hủy của các mẫu SBO500 đạt cao nhất 80,0% cao hơn đáng kể so với mẫu SBO400 (68,3%) và cao vượt trội so với mẫu SBO600 (38,0%) và SBO700 (20,0 %). Bên cạnh đó, nghiên cứu động học phản ứng chỉ ra rằng phản ứng phân hủy quang Lev tuân theo mô hình động học giả bậc nhất với các hằng số tốc độ phản ứng lần lượt là 0,0066 $phút^{-1}$; 0,0081 $phút^{-1}$; 0,0029 $phút^{-1}$; 0,0011 $phút^{-1}$. Có thể thấy vật liệu SBO500 có khả năng xử lý phân hủy quang cao kháng sinh Lev trong nước dưới ánh sáng khả kiến.

***Từ khoá**: $SiO_2/BiVO_4$, Levofloxacin, Visible light, Microwave method*

135. ĐIỀU CHẾ XÚC TÁC LA-ZEOLITE TỪ DIATOMITE ỨNG DỤNG TRONG PHẢN ỨNG EPOXY HÓA MỠ CÁ DA TRƠN TRONG SẢN XUẤT DẦU GỐC SINH HỌC: PHƯƠNG PHÁP ĐỒNG KẾT TỦA CÓ HỖ TRỢ UV

*Trần Minh Huy, Đỗ Qúy Diễm**

Khoa Công nghệ Hoá Học, Trường ĐH Công Nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh

**Email: doquydiem@iuh.edu.vn*

Mỡ czá da trơn là phụ phẩm chứa axit béo không no, có tiềm năng làm nguyên liệu sản xuất dầu gốc sinh học. Nghiên cứu này tổng hợp xúc tác La-zeolite từ diatomite bằng phương pháp đồng kết tủa có hỗ trợ bức xạ tử ngoại (UV) và ứng dụng trong phản ứng epoxy hóa mỡ cá. Ảnh hưởng của tỷ lệ Si/Al (1, 5 và 10) và điều kiện chiếu UV (185 nm–5 W, 254 nm–5 W và 254 nm–3 W) đến sự hình thành và độ kết tinh của xúc tác được khảo sát. Khi tỷ lệ Si/Al giảm, khối lượng xúc tác thu được giảm từ 1,25 xuống 0,50 g, trong khi chỉ số kết tinh tương đối (CrI) tăng từ 60% lên 80%. Công suất UV cao hơn và bước sóng ngắn hơn giúp tăng khối lượng sản phẩm và cải thiện độ kết tinh. Xúc tác được đặc trưng bằng FTIR, SEM-EDS, BET, TGA và ICP để đánh giá cấu trúc, hình thái, thành phần nguyên tố, diện tích bề mặt riêng, độ bền nhiệt và hàm lượng lanthanum. Phản ứng epoxy hóa sử dụng La-zeolite nhằm chuyển hóa các liên kết đôi thành vòng oxirane. Sản phẩm được đánh giá bằng chỉ số iốt, sắc ký khí và định lượng vòng oxirane bằng HPLC/UV đã thẩm định. Kết quả cho thấy tiềm năng tận dụng diatomite và mỡ cá da trơn để phát triển nguyên liệu dầu gốc sinh học theo hướng bền vững.

Keywords: *Lanthanum-zeolite; diatomite; UV-assisted co-precipitation; fish oil epoxidation; bio-based lubricant; oxirane content.*

136. ĐIỀU CHẾ CELLULOSE ACETATE TỪ THÂN CÂY CHUỐI ỨNG DỤNG TẠO MÀNG LỌC XĂNG ETHANOL SINH HỌC KHẢO SÁT THỜI GIAN PHẢN ỨNG

Đặng Thị Thanh Trúc, Đỗ Qúy Diễm *

Khoa Công nghệ Hoá Học, Trường ĐH Công Nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh.

Cellulose acetate (CA) là dẫn xuất cellulose có khả năng tạo màng tốt và được ứng dụng rộng rãi trong lĩnh vực màng lọc. Nghiên cứu này tập trung tách cellulose từ thân cây chuối và tiến hành acetyl hóa trong hệ dung môi eutectic sâu (DES) choline chloride/axit citric để tổng hợp cellulose acetate. Ảnh hưởng của thời gian phản ứng từ 1 đến 6 giờ được khảo sát. Kết quả cho thấy độ thay thế (DS) của các mẫu có thời gian phản ứng từ 1 đến 4 giờ không khác biệt đáng kể, dao động quanh giá trị 0,15-0,2. Các mẫu có thời gian phản ứng 6 giờ cho thấy độ thay thế (DS) tăng lên đến 0,45 chứng tỏ thời gian phản ứng trong khoảng khảo sát có ảnh hưởng đáng kể đến mức độ acetyl hóa. Kết quả cũng cho thấy hệ DES có khả năng hỗ trợ phản ứng acetyl hóa cellulose, tuy nhiên hiệu quả xúc tiến còn hạn chế. Sản phẩm được đặc trưng bằng các kỹ thuật FTIR, XRD, SEM và TGA/DSC nhằm đánh giá cấu trúc và tính chất vật liệu. Nghiên cứu cho thấy tiềm năng tận dụng phụ phẩm thân cây chuối để sản xuất cellulose acetate có nguồn gốc sinh học, định hướng ứng dụng làm vật liệu màng lọc trong xử lý xăng pha ethanol sinh học.

Keyword: *cellulose acetate, thân cây chuối, acetyl hóa, DES, màng lọc ethanol – nước.*

137. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VÀ BIẾN TÍNH VẬT LIỆU Zr-MOF ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG LOẠI BỎ Cr(VI) TRONG NƯỚC

*Hà Lê Duy Tiên, Đỗ Huyền Trang, Nguyễn Minh Tiến, Lê Văn Nhiều**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Tp Hồ Chí Minh

**Email: levannhieu@iuh.edu.vn*

Ô nhiễm chromium (VI) [Cr (VI)] trong môi trường nước, đặc biệt từ nước thải xi mạ, là vấn đề đáng quan tâm do Cr (VI) có độc tính cao và gây ảnh hưởng bất lợi đến hệ sinh thái cũng như chất lượng nguồn nước. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm tổng hợp và biến tính vật liệu zirconium-based metal-organic frameworks (Zr-MOFs) là UiO-66MW, định hướng ứng dụng trong xử lý Cr (VI) trong môi trường nước. Hàm lượng Cr (VI) được xác định bằng phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử UV-Vis dựa trên phản ứng tạo phức màu với thuốc thử 1,5-diphenylcarbazide (DPC) trong môi trường acid. Độ hấp thụ quang của phức được xác định tại bước sóng 540 nm và sử dụng để xây dựng đường chuẩn định lượng Cr(VI). Đường chuẩn được thiết lập trong khoảng nồng độ 0-2 ppm, với hệ số tương quan R^2 = 0,9996, cho thấy mối tương quan tuyến tính tốt giữa độ hấp thụ và nồng độ Cr (VI). Kết quả khảo sát quá trình hấp phụ cho thấy pH=3 là điều kiện phù hợp với nồng độ Cr (VI) ban đầu được lựa chọn là 15 ppm. Vật liệu UiO-66MW được xác định bề mặt hình thái bằng scanning electron microscopy (SEM), Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR), Brunauer-Emmett-Teller (BET) và X-ray diffraction (XRD) nhằm đánh giá hình thái, nhóm chức, diện tích bề mặt riêng, đặc trưng lỗ xốp, cấu trúc và độ kết tinh của vật liệu. Sự thay đổi đặc tính của vật liệu trước và sau quá trình hấp phụ cũng được khảo sát nhằm làm rõ tương tác giữa vật liệu và Cr (VI). Khả năng hấp phụ Cr(VI) của vật liệu được đánh giá trên mẫu nước sông được thêm chuẩn Cr (VI) với nồng độ 15 ppm, kết quả thu được là khả năng ứng dụng trong nền mẫu thực tế. Nghiên cứu góp phần làm rõ mối liên hệ giữa đặc điểm hình thái, cấu trúc và tính chất bề mặt của vật liệu với khả năng loại bỏ Cr (VI), đồng thời cung cấp cơ sở đánh giá tiềm năng ứng dụng của UiO-66MW trong xử lý nước ô nhiễm Cr (VI).

***Từ khóa:** Cr (VI); UiO-66MW; hấp phụ; UV-Vis; Zr-MOFs; DPC.*

138. ỨNG DỤNG VẬT LIỆU TỔNG HỢP TỪ THỰC VẬT TRONG PHÂN TÍCH MẪU MÔI TRƯỜNG

*Nguyễn Thị Quỳnh Như, Bùi Thị Thu Thủy, Lê Văn Nhiều**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: levannhieu@iuh.edu.vn*

Quá trình phát triển công nghiệp cùng với các hoạt động sản xuất và sinh hoạt có thể làm phát sinh và đưa các chất ô nhiễm, trong đó có kim loại nặng, vào môi trường nước. Sự hiện diện của ion chì (Pb^{2+}) trong môi trường nước cần được quan tâm do tính độc và khả năng tích lũy sinh học của kim loại này. Nghiên cứu này nhằm tổng hợp và ứng dụng vật liệu carbon có nguồn gốc thực vật để xác định Pb^{2+} trong mẫu nước. Vật liệu carbon được tổng hợp từ thân cây xương rồng tai thỏ (Opuntia ficus-indica) bằng phương pháp nhiệt phân ở 750°C, ký hiệu XR750. Các đặc trưng của vật liệu được khảo sát bằng hiển vi điện tử quét (SEM), nhiễu xạ tia X (XRD), phương pháp xác định diện tích bề mặt riêng Brunauer-Emmett-Teller (BET) và quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR). Kết quả cho thấy XR750 có bề mặt gồ ghề, chứa các khe rãnh và lỗ xốp, đồng thời xuất hiện các nhóm chức chứa oxy như O-H, C=O và C-O. XR750 được sử dụng kết hợp với Nafion để biến tính điện cực thủy tinh carbon, tạo điện cực GCE/XR750/Nafion. Đặc tính điện hóa của điện cực được đánh giá bằng phương pháp von-ampe vòng (CV) trong dung dịch $K_4[Fe(CN)_6]$. So với GCE chưa biến tính, điện cực biến tính cho dòng đỉnh oxy hóa và khử tăng lần lượt 23,5% và 42,4%, với độ chênh lệch thế đỉnh ΔE_p đạt 0,208V. Pb^{2+} được xác định bằng phương pháp von-ampe xung vi phân (DPV) trong dung dịch đệm Acetate 0,1 M tại pH= 4,5, không qua bước tiền làm giàu. Khoảng tuyến tính thu được từ 10 đến 1500 µg/L với hệ số xác định R^2= 0,9994. Giới hạn phát hiện và giới hạn định lượng lần lượt là 9,0 và 29,9 µg/L. Khi áp dụng cho mẫu nước máy thêm chuẩn, hiệu suất thu hồi đạt 109,36% với RSD= 11,33%. Kết quả cho thấy vật liệu XR750 có khả năng ứng dụng làm vật liệu biến tính điện cực để xác định Pb^{2+} trong mẫu nước.

Từ khóa: *Carbon xốp, xương rồng tai thỏ, GCE, DPV, ion chì (Pb^{2+})*

139. PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ SÀNG LỌC CÁC HỢP CHẤT TƯƠNG TÁC VỚI XANTHINE OXIDASE BẰNG PHƯƠNG PHÁP ÁI LỰC PHỔ KHỐI TỪ DỊCH CHIẾT RAU MƯƠNG (LUDWIGIA OCTOVALVIS) VÀ BÌM BIẾC (IPOMOEA NIL)

Đặng Trịnh Quỳnh Na, Trần Thị Thanh Nhã[*]

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

[*]*Email: tranthithanhnha@iuh.edu.vn*

Rau mương (Ludwigia octovalvis) và bìm biếc (Ipomoea nil) là các dược liệu tự nhiên được ghi nhận trong y học dân gian và sở hữu các hệ hợp chất chuyển hóa thứ cấp đa dạng có tiềm năng chống oxy hóa cũng như khả năng điều hòa một số enzyme liên quan đến bệnh lý nội tiết. Tuy nhiên, các nghiên cứu chuyên sâu đánh giá sự tương tác trực tiếp của chúng đối với enzyme xanthine oxidase (XO) – mục tiêu quan trọng trong điều trị bệnh Gout – hiện vẫn còn hạn chế. Trong nghiên cứu này, dịch chiết từ rau mương và hạt bìm biếc được phân tích bằng UHPLC-MS/MS nhằm khảo sát thành phần hóa học, xử lý dữ liệu qua Mzmine và SIRIUS. Dữ liệu phổ khối được xử lý bằng Mzmine để phát hiện tín hiệu, lọc nhiễu; sau đó đối sánh với các thư viện phổ chuẩn để định danh sơ bộ các hợp chất matching trong mẫu. Sau đó, tiếp tục được xử lý bằng SIRIUS nhằm dự đoán công thức phân tử và đề xuất cấu trúc ứng viên dựa trên dữ liệu khối lượng chính xác và phổ MS/MS. Kết quả phân tích phổ kết hợp với dữ liệu dự đoán cấu trúc từ phần mềm cho thấy thành phần hóa học dự kiến trong cây rau mương chủ yếu các chất thuộc nhóm polyphenol (như Brevifolincarboxylic acid, ellagic acid, ethyl gallate) và flavonoid (gồm orientin, isovitexin, isoquercitrin); trong khi đó hạt bìm biếc tập trung chủ yếu các chất thuộc nhóm dẫn xuất acid phenolic, hydroxycinnamic acid (như caffeic acid, chlorogenic acid, cynarine, isochlorogenic acid C, 3,4-dicaffeoylquinic acid). Hoạt tính ức chế XO của các dịch chiết được đánh giá qua thử nghiệm in vitro (giá trị IC_{50}). Tiếp đó, phương pháp siêu lọc ái lực kết hợp UPLC-MS được sử dụng để sàng lọc các hợp chất có khả năng liên kết trực tiếp với XO. Cấu trúc của các hợp chất tiềm năng này được dự đoán bằng cách đối chiếu với dữ liệu UHPLC-MS/MS ban đầu và thư viện phổ. Nghiên cứu cung cấp dữ liệu về thành phần hóa học và khả năng ức chế XO của dịch chiết rau mương và bìm biếc, giúp nhận diện các hợp chất tiềm năng làm cơ sở cho việc phân lập và đánh giá hoạt tính riêng lẻ sau này.

***Từ khóa**: Ludwigia octovalvis; Ipomoea nil; xanthine oxidase; UHPLC-MS/MS; siêu lọc ái lực.*

140. CHẾ TẠO COMPOSITE XỐP POLYURETHANE/ỐNG NANO CARBON NHẸ VÀ LINH HOẠT CƠ HỌC CHO ỨNG DỤNG CHE CHẮN NHIỄU ĐIỆN TỪ CHO THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

Dương Hoài Linh[1], Nguyễn Chí Thiện[1],
Nguyễn Văn Cường[1], Phạm Hoàng Ái Lệ[1], Vũ Minh Cảnh[2,3,]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa Học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh
[2]Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Công nghệ Vật liệu, Trường ĐH VinUni, Hà Nội
[3]Viện Kỹ thuật và Khoa học Máy tính, Trường Đại học VinUni, Hà Nội

[*]Email: canh.vm@vinuni.edu.vn

Mạng 6G, công nghệ bán dẫn và trí tuệ nhân tạo thúc đẩy nhu cầu về vật liệu che chắn nhiễu điện từ (EMI) nhẹ, bền và linh hoạt. Composite xốp dẫn diện có tiềm năng đáp ứng các yêu cầu khắt khe này, nhưng việc nâng cao hiệu quả che chắn đồng thời duy trì khả năng chịu biến dạng đòi hỏi lựa chọn thành phần và điều kiện chế tạo phù hợp. Trong nghiên cứu này, composite polyurethane (PU) xốp chứa ống nano carbon (MWCNT) được chế tạo nhằm khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng MWCNT, thời gian trộn và nhiệt độ đóng rắn đến khả năng che chắn EMI và tính chất cơ học. MWCNT phân bố trên các vách xốp, hình thành mạng dẫn điện góp phần tăng cường che chắn; đáng chú ý, chỉ với 2% MWCNT theo khối lượng, composite đạt 30.1 dB, tương đương ngăn 99.9% lượng sóng điện từ truyền qua. Khi thời gian trộn tăng từ 30 lên 120 giây, hiệu quả che chắn đạt khoảng 19.6 dB, đồng thời ứng suất nén tại biến dạng 50% tăng từ khoảng 15.5 lên 45 kPa. Bên cạnh thời gian trộn, nhiệt độ đóng rắn cũng ảnh hưởng đến khả năng che chắn, trong đó mẫu đóng rắn ở 25 °C đạt hiệu quả cao nhất trong phạm vi khảo sát. Khả năng chịu uốn, chịu tải và đáp ứng nén ổn định qua 100 chu kỳ cho thấy vật liệu kết hợp tính linh hoạt với độ bền cơ học. Những kết quả này mở ra triển vọng ứng dụng composite PU/MWCNT xốp làm lớp bảo vệ điện từ thông minh cho thiết bị hoạt động với tần số và công suất cao.

Từ khóa: *Bọt polyurethane; ống nano carbon đa tường; che chắn nhiễu điện từ; cấu trúc lỗ xốp; linh hoạt cơ học.*

Lời cảm ơn. *Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh (IUH) đã hỗ trợ cơ sở vật chất và kỹ thuật để thực hiện nghiên cứu này*

141. ẢNH HƯỞNG CỦA HÀM LƯỢNG HẠT NANO GRAPHENE FLO HÓA ĐẾN TÍNH CHẤT CƠ HỌC CỦA MÀNG NANOCOMPOSITE POLY(VINYLIDENE FLUORIDE-CO-HEXAFLUOROPROPYLENE)

Võ Hạo Nhiên[1], Nguyễn Văn Cường[1], Vũ Minh Cảnh[2,3,]*

[1] Khoa Công nghệ Hóa Học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh
[2]Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Công nghệ Vật liệu, Trường ĐH VinUni, Hà Nội
[3]Viện Kỹ thuật và Khoa học Máy tính, Trường Đại học VinUni, Hà Nội

[*]Email: canh.vm@vinuni.edu.vn

Các hạt nano graphene flo hóa (GF) ngày càng nhận được nhiều sự quan tâm như một loại chất độn nano chức năng cho vật liệu polymer composite nhờ vào đặc tính hóa học bề mặt độc đáo và khả năng điều chỉnh các tính chất của vật liệu. Trong nghiên cứu này, các màng nanocomposite được chế tạo bằng phương pháp phối trộn dung dịch và đúc màng, trong đó các hạt nano GF được đưa vào nền poly(vinylidene fluoride-co-hexafluoropropylene) (PVDF-HFP). Ảnh hưởng của hàm lượng hạt nano GF (2,5–20 % khối lượng) đến đặc tính cấu trúc và tính chất cơ học của màng composite được khảo sát một cách hệ thống. Sự thay đổi cấu trúc và tương tác liên pha giữa các hạt nano GF với nền PVDF-HFP được phân tích bằng phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD) và phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), trong khi các tính chất cơ học được đánh giá thông qua phép thử kéo. Kết quả cho thấy hàm lượng hạt nano GF có ảnh hưởng đáng kể đến ứng xử cơ học của màng PVDF-GF. Khi tăng hàm lượng GF từ 0 lên 20 % khối lượng, mô đun Young tăng từ 0,938 lên 1,389 GPa, cho thấy độ cứng của vật liệu được cải thiện nhờ sự bổ sung các hạt GF có độ cứng cao. Tuy nhiên, độ bền kéo, độ giãn dài khi đứt và độ dai va đập của vật liệu giảm lần lượt từ 65,65 MPa, 18,02% và 7,94 MJ/m³ đối với PVDF nguyên chất xuống còn 46,99 MPa, 7,83% và 2,51 MJ/m³ đối với mẫu PVDF-GF-20. Kết quả này thể hiện sự đánh đổi giữa độ cứng và độ dai của vật liệu, được chi phối bởi hàm lượng hạt nano GF cũng như tương tác giữa polymer và chất độn. Nghiên cứu này cung cấp những hiểu biết quan trọng về mối liên hệ giữa hàm lượng GF, cấu trúc liên pha và tính chất cơ học, đồng thời đưa ra định hướng điều chỉnh tính năng của màng nanocomposite PVDF-GF thông qua việc kiểm soát hàm lượng chất độn nano.

Từ khóa: *Graphene flo hóa; PVDF-HFP; nanocomposite; tính chất cơ học.*

Lời cảm ơn. *Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh (IUH) đã hỗ trợ cơ sở vật chất và kỹ thuật để thực hiện nghiên cứu này.*

142. CHẾ TẠO COMPOSITE OXIT ENTROPY CAO-GRAPHENE NANOPLATELET CẤU TRÚC GRADIENT HẤP THỤ NHIỄU ĐIỆN TỪ, TẢN NHIỆT VÀ LINH HOẠT CƠ HỌC

Đỗ Thị Minh Hiếu[1], Nguyễn Chí Thiện[1], Nguyễn Văn Cường[1], Phạm Hoàng Ái Lệ[1], Vũ Minh Cảnh[2,3,]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa Học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh
[2]Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Công nghệ Vật liệu, Trường ĐH VinUni, Hà Nội
[3]Viện Kỹ thuật và Khoa học Máy tính, Trường Đại học VinUni, Hà Nội

[*]Email: canh.vm@vinuni.edu.vn

Sự phát triển của các công nghệ có tần số vận hành và công suất ngày càng cao đặt ra yêu cầu rất lớn về vật liệu che chắn nhiễu điện từ mỏng, nhẹ, linh hoạt và tản nhiệt tốt. Vật liệu kim loại truyền thống tuy che chắn hiệu quả nhưng thường nặng, kém linh hoạt và dễ bị oxi hóa, hạn chế việc ứng dụng trong các thiết bị điên tử hiện đại. Trong nghiên cứu này, màng composite đa lớp có cấu trúc gradient được chế tạo từ các tấm nano oxit entropy cao (HEO) và các phiến nano graphene (GnP) bằng phương pháp cán thanh nhiều lớp. HEO đóng góp vào phân cực điện môi và tổn hao từ, trong khi mặt phân cách HEO/GnP giúp tăng cường phân cực liên diện. Cấu trúc gradient cải thiện phối hợp trở kháng, giảm phản xạ bề mặt và giúp sóng đi sâu vào màng. Khi đi qua các lớp, sóng phản xạ nhiều lần và tiếp tục bị tiêu hao năng lượng nhờ mạng GnP liên thông. Mạng lưới này đồng thời tạo các đường dẫn nhiệt, hỗ trợ khả năng tản nhiệt của vật liệu. Bên cạnh khả năng che chắn nhiễu điện từ và tản nhiệt, màng composite còn có độ bền cơ học tốt và duy trì tính linh hoạt sau nhiều chu kỳ uốn cong. Việc kết hợp các đặc tính này trong cùng một màng vật liệu cho thấy tiềm năng ứng dụng của HEO/GnP trong các thiết bị điện tử cần đồng thời kiểm soát nhiễu và nhiệt, đặc biệt ở lĩnh vực quân sự và hàng không vũ trụ với yêu cầu vận hành cao.

Từ khóa: *Graphene nanoplatelet (GNP); oxit entropy cao; cấu trúc gradient; quản lý nhiệt; hấp thụ nhiễu điện từ.*

Lời cảm ơn*. Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh (IUH) đã hỗ trợ cơ sở vật chất và kỹ thuật để thực hiện nghiên cứu này.*

143. ẢNH HƯỞNG CỦA CẤU TRÚC LỖ XỐP ĐẾN KHẢ NĂNG HẤP THỤ SÓNG ĐIỆN TỪ CỦA XỐP POLYDIMETHYLSILOXANE/GRAPHENE NANOPLATELET

Võ Trường Anh Thư[1], Nguyễn Chí Thiện[1],
Phạm Hoàng Ái Lệ[1], Nguyễn Văn Cường[1,], Vũ Minh Cảnh[2,3,*]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa Học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh
[2]Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Công nghệ Vật liệu, Trường ĐH VinUni, Hà Nội
[3]Viện Kỹ thuật và Khoa học Máy tính, Trường Đại học VinUni, Hà Nội

[*]Email: canh.vm@vinuni.edu.vn

Vật liệu bảo vệ thiết bị điện tử thế hệ mới cần nhẹ, linh hoạt, chịu biến dạng và có khả năng che chắn nhiễu điện từ (EMI) tốt. Cấu trúc xốp là hướng thiết kế triển vọng nhờ khả năng hỗ trợ suy hao sóng điện từ và tăng tính linh hoạt. Trong nghiên cứu này, vật liệu composite polydimethylsiloxane/graphene nanoplatelet (PDMS/GNP) xốp đa lớp được chế tạo bằng phương pháp sử dụng hạt đường làm khung định hình lỗ xốp. Kích thước hạt, hàm lượng đường và hàm lượng GNP được điều chỉnh nhằm khảo sát ảnh hưởng đến hình thái lỗ xốp, tính chất cơ học và hiệu quả che chắn EMI. Các màng được xếp chồng nhiều lớp để đánh giá ảnh hưởng của số lớp đến khả năng suy hao sóng. Kết quả cho thấy composite xốp PDMS/GNP có khả năng che chắn EMI tốt, trong đó cấu trúc xốp đa lớp và các mặt phân cách PDMS/GNP có thể góp phần tăng cường tiêu tán năng lượng điện từ. Màng còn chịu được biến dạng kéo và nén, đồng thời duy trì tính toàn vẹn cấu trúc cùng khả năng che chắn ổn định sau nhiều chu kỳ kéo giãn, xoắn và nén. Bên cạnh đó, độ bền nhiệt tốt mở rộng triển vọng sử dụng vật liệu trong các thiết bị điện tử chịu tác động đồng thời của biến dạng cơ học và nhiệt. Những kết quả này cung cấp cơ sở điều chỉnh thành phần, cấu trúc xốp và số lớp để phát triển màng PDMS/GNP nhẹ, linh hoạt và bền, đáp ứng yêu cầu khắt khe cho các ứng dụng cho các thiết bị điện tử trong các lĩnh vực như hàng không vũ trụ, viễn thông không gian.

Từ khóa: *polydimethylsiloxane, graphene nanoplatelet; màng xốp đa lớp; che chắn nhiễu điện từ; linh hoạt cơ học.*

Lời cảm ơn. *Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh (IUH) đã hỗ trợ cơ sở vật chất và kỹ thuật để thực hiện nghiên cứu này.*

144. CHẾ TẠO MÀNG COMPOSITE ĐA LỚP LINH HOẠT DỰA TRÊN MXENE VÀ OXIT CAO ENTROPY CẤU TRÚC HOA ỨNG DỤNG TRONG HẤP THỤ NHIỄU ĐIỆN TỪ

Phạm Ngọc Châu[1], Nguyễn Chí Thiện[1], Nguyễn Văn Cường [1], Phạm Hoàng Ái Lệ[1], Vũ Minh Cảnh[2,3,]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa Học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh
[2]Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Công nghệ Vật liệu, Trường ĐH VinUni, Hà Nội
[3]Viện Kỹ thuật và Khoa học Máy tính, Trường Đại học VinUni, Hà Nội

[*] Email: canh.vm@vinuni.edu.vn

Sự phát triển nhanh chóng của trí tuệ nhân tạo, công nghệ mạng 6G và công nghệ lượng tử đang thúc đẩy nhu cầu về các vật liệu mỏng, linh hoạt, có khả năng quản lý nhiệt và che chắn nhiễu điện từ (EMI). Trong số đó, MXene được xem là vật liệu có tiềm năng nhờ độ dẫn điện và dẫn nhiệt cao. Tuy nhiên, khả năng phản xạ sóng điện từ mạnh tại bề mặt cùng với độ ổn định oxy hóa còn hạn chế khả năng ứng dụng MXene trong các thiết bị điện tử hiện đại. Trong nghiên cứu này, màng composite đa lớp được phát triển trên nền polymer linh hoạt, kết hợp MXene với oxit entropy cao (HEO) có tính từ và cấu trúc dạng hoa ba chiều. Sự kết hợp giữa mạng lưới MXene có độ dẫn điện cao với các đặc tính điện môi và từ tính của HEO được kỳ vọng sẽ thúc đẩy quá trình hấp thụ và tiêu tán năng lượng của sóng điện từ, qua đó nâng cao hiệu quả che chắn EMI. Cấu trúc dạng hoa ba chiều của HEO làm tăng diện tích tiếp xúc với MXene, tạo điều kiện hình thành các vùng phân cực liên diện và tăng cường tương tác với sóng điện từ. Đồng thời, cấu trúc đa lớp tạo ra quãng đường truyền dài hơn cho sóng điện từ bên trong màng, góp phần tăng khả năng suy giảm năng lượng thông qua nhiều cơ chế khác nhau. Cấu trúc đa lớp cũng góp phần hạn chế sự tiếp xúc trực tiếp của MXene với oxy và hơi ẩm từ môi trường, qua đó cải thiện độ ổn định của vật liệu. Nhờ sự kết hợp giữa khả năng hấp thụ sóng điện từ, dẫn nhiệt và duy trì tính linh hoạt cơ học, vật liệu composite đa lớp này có tiềm năng ứng dụng trong các lớp bảo vệ đa chức năng cho các thiết bị điện tử công suất cao, nhỏ gọn và hoạt động ở tần số cao.

Từ khóa: *MXene; oxit entropy cao; composite đa lớp; hấp thụ nhiễu điện từ.*

Lời cảm ơn. *Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh (IUH) đã hỗ trợ cơ sở vật chất và kỹ thuật để thực hiện nghiên cứu này.*

145. CHẾ TẠO VẬT LIỆU XỐP ĐA LỚP LINH HOẠT TỪ POLYURETHANE/OXIT ENTROPY CAO VÀ ỐNG NANO CARBON CHO HẤP THỤ SÓNG ĐIỆN TỪ

Nguyễn Thị Kim Ngân[1], Nguyễn Chí Thiện[1], Phạm Hoàng Ái Lệ[1], Nguyễn Văn Cường[1,], Vũ Minh Cảnh[2,3,*]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa Học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh
[2]Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Công nghệ Vật liệu, Trường ĐH VinUni, Hà Nội
[3]Viện Kỹ thuật và Khoa học Máy tính, Trường Đại học VinUni, Hà Nội

[*] Email: canh.vm@vinuni.edu.vn

Mật độ công suất và mức độ tích hợp ngày càng cao của thiết bị điện tử đòi hỏi vật liệu kiểm soát nhiễu điện từ (EMI) hiệu quả nhưng vẫn nhẹ và linh hoạt. Tuy nhiên, việc tăng khả năng hấp thụ mà không gây phản xạ mạnh tại bề mặt vẫn là một thách thức. Trong nghiên cứu này, vật liệu composite xốp đa lớp được phát triển trên nền foam polyurethane (PU), oxit entropy cao (HEO) có từ tính và ống nano carbon (CNT). Thành phần từng lớp được điều chỉnh để hỗ trợ sóng thâm nhập vào film và tăng khả năng tiêu tán năng lượng bên trong. CNT cung cấp các đường dẫn điện và tổn hao dẫn điện, trong khi HEO bổ sung tổn hao từ và điện môi. Mạng tinh thể đa cation của HEO tạo nhiều môi trường phối trí và tương tác từ, mở rộng khả năng điều chỉnh đáp ứng điện từ thông qua thành phần. Các mặt tiếp xúc HEO/CNT/PU góp phần tạo tổn hao phân cực. Lớp phía trước có độ dẫn điện thấp hơn nhằm cải thiện phối hợp trở kháng với không khí; lớp phía sau có độ dẫn điện cao hơn để hạn chế truyền sóng. Đồng thời, các vách xốp và mặt phân cách giữa các lớp tạo điều kiện cho phản xạ kép bên trong film, kéo dài đường truyền qua các vùng hấp thụ. Bên cạnh đó vật liệu xốp vẫn duy trì tính linh hoạt cơ học qua nhiều chu kỳ uốn, gấp và biến dạng. Kết hợp với khả năng hấp thụ sóng điện từ, đặc tính này cho thấy tiềm năng sử dụng vật liệu composite xốp làm lớp bảo vệ nhẹ và linh hoạt cho thiết bị điện tử.

Từ khóa: *Nhiễu sóng điện từ; vật liệu xốp đa lớp; polyurethane; oxit entropy cao; ống nano carbon.*

Lời cảm ơn. *Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh (IUH) đã hỗ trợ cơ sở vật chất và kỹ thuật để thực hiện nghiên cứu này.*

146. CHẾ TẠO BỌT COMPOSITE POLYURETHANE/LIQUID METAL NHẸ CHO ỨNG DỤNG CHE CHẮN NHIỄU ĐIỆN TỪ VÀ TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG CHỐNG CHÁY

Phan Văn Khỏe[1], Nguyễn Chí Thiện[1], Nguyễn Văn Cường[1], Phạm Hoàng Ái Lệ[1], Vũ Minh Cảnh[2,3,]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa Học, Trường ĐH Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh
[2]Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Công nghệ Vật liệu, Trường ĐH VinUni, Hà Nội
[3]Viện Kỹ thuật và Khoa học Máy tính, Trường Đại học VinUni, Hà Nội

[*] Email: canh.vm@vinuni.edu.vn

Sự phát triển của mạng 6G, siêu máy tính và điện tử tiên tiến làm gia tăng nhu cầu về vật liệu che chắn nhiễu điện từ (EMI) nhẹ, linh hoạt và bền. Tuy nhiên, nhiều vật liệu dựa chủ yếu vào phản xạ, khiến sóng quay trở lại môi trường và có thể gây nhiễu thứ cấp. Vì vậy, cần tăng cường hấp thụ sóng đồng thời duy trì khả năng chịu biến dạng. Nghiên cứu này chế tạo thành công bọt polyurethane (PU) xốp chứa 10 wt% kim loại lỏng (LM) bằng phương pháp phối trộn, siêu âm và tạo bọt. Thời gian khuấy 30-120 s và nhiệt độ tạo bọt 25-60 °C được khảo sát nhằm tìm điều kiện tối ưu cho cấu trúc xốp, tính chất cơ học, độ bền nhiệt và hiệu quả che chắn EMI. Mẫu tiêu biểu LM10-60-25 có kích thước lỗ xốp trung bình 707.4 µm và ứng suất nén 18.9 kPa tại biến dạng 50%. Mẫu phục hồi sau nén và uốn, đồng thời duy trì đáp ứng cơ học qua 100 chu kỳ nén, cho thấy khả năng chịu biến dạng lặp lại. Đồng thời, khả năng che chắn EMI được thể hiện bằng phép đo che chắn và minh họa qua thử nghiệm Tesla coil. LM kết hợp với các mặt phân cách trong cấu trúc xốp có thể hỗ trợ tương tác và tiêu tán năng lượng sóng điện từ. Vật liệu còn thể hiện độ bền nhiệt tốt, bổ sung chức năng bảo vệ khi chịu tác động nhiệt trong điều kiện khắc nghiệt. Những kết quả này cho thấy tiềm năng ứng dụng của composite PU/LM xốp trong các lớp bảo vệ điện từ nhẹ, linh hoạt cho thiết bị điện tử.

Từ khóa: *Polyurethane; kim loại lỏng; cấu trúc xốp; hấp thụ nhiễu điện từ; linh hoạt cơ học.*

Lời cảm ơn. *Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh (IUH) đã hỗ trợ cơ sở vật chất và kỹ thuật để thực hiện nghiên cứu này.*

147. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU POLYMER BẰNG KỸ THUẬT IN DẤU PHÂN TỬ CHỌN LỌC HOẠT CHẤT NARINGIN ỨNG DỤNG ĐỊNH LƯỢNG NARINGIN TRONG MẪU NƯỚC ÉP TRÁI CÂY BẰNG PHƯƠNG PHÁP HPLC - DAD

Nguyễn Thị Xuân Hương[1], Phạm Trọng Tấn[1], Nguyễn Văn Trọng[1,]*

Khoa Công nghệ Hóa Học, Trường Đại học Công Nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

[*]Email: nguyenvantrong@iuh.edu.vn

Nghiên cứu tổng hợp vật liệu polymer in dấu phân tử (MIP) bằng kỹ thuật in dấu phân tử nhằm chiết xuất chọn lọc hoạt chất Naringin, ứng dụng trong quy trình phân tích và định lượng Naringin từ các mẫu nước ép trái cây bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao với đầu dò DAD (HPLC - DAD). Vật liệu MIP và NIP được tổng hợp bằng phương pháp trùng hợp gốc tự do, sử dụng Naringin làm phân tử khuôn, Methacrylic acid (MAA) làm monomer chức năng, Ethylene Glycol Dimethacrylate (EGDMA) làm chất liên kết ngang và 2,2'-Azobisisobutyronitrile (AIBN) làm chất khơi mào. Quy trình tổng hợp được tối ưu hóa thông qua việc khảo sát các thông số: tỷ lệ thành phần phản ứng, dung môi porogen, nhiệt độ, thời gian và điều kiện chiết rửa phân tử khuôn.Cấu trúc và đặc tính bề mặt của vật liệu được xác định thông qua các phương pháp phân tích hiện đại như quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FT-IR), kính hiển vi điện tử quét (SEM) và phương pháp hấp phụ - giải hấp phụ nitơ (BET). Các đặc tính hấp phụ của vật liệu như dung lượng hấp phụ tối đa, hiệu suất hấp phụ và hệ số chọn lọc của MIP đối với Naringin so với các hợp chất có cấu trúc tương tự (như Hesperidin, rutin...) được đánh giá chi tiết. Quy trình chiết pha rắn phân tích sử dụng MIP (MISPE) kết hợp HPLC - DAD được thẩm định đầy đủ về khoảng tuyến tính, giới hạn phát hiện (LOD), giới hạn định lượng (LOQ), độ lặp lại, độ tái lập và hiệu suất thu hồi. Kết quả ứng dụng thực tế trên các mẫu nước ép trái cây (như bưởi, cam) chứng minh vật liệu MIP có tính chọn lọc cao, độ tin cậy vượt trội, giúp loại bỏ nền mẫu hiệu quả và đáp ứng tốt yêu cầu định lượng Naringin trong thực phẩm.

Từ khóa: *polymer in dấu phân tử, Naringin, HPLC - DAD.*

148. NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT THAN SINH HỌC TỪ PHẾ PHẨM VỎ NGÔ ỨNG DỤNG LÀM CHẤT HẤP PHỤ MÀU TRONG NƯỚC THẢI

Nguyễn Đức Hùng, Võ Thành Công*

Khoa Công Nghệ Hóa Học, Trường ĐH Công Nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh

**Email: Duchung91hg@outlook.com.vn*

Trong nghiên cứu này, phế phẩm vỏ ngô bị bỏ đi từ các hoạt động sản xuất được tận dụng làm nguyên liệu chính trong quy trình sản xuất than sinh học làm chất hấp phụ màu trong nước thải, vừa góp phần tận dụng các nguyên liệu có sẵn, nâng cao giá trị sử dụng của phế phẩm nông nghiệp và hạn chế lượng chất thải phát sinh từ quá trình đốt vỏ ngô góp phần bảo vệ môi trường. Về quá trình nghiên cứu, phụ phẩm vỏ ngô sẽ được xử lí sơ bộ, sau đó được khảo sát nhiệt hóa yếm khí ở dải nhiệt độ 300°C, 350°C, 400°C, 450°C và 500°C với thời gian 60 phút để tổng hợp mẫu than sinh học (Biochar). Các mẫu Biochar trải qua đánh giá các tính chất như hiệu suất thu hồi, pH và khả năng hấp phụ Methyl Blue nhằm lựa chọn điều kiện nhiệt độ phù hợp nhất cho quá trình nghiên cứu. Kết quả sau quá trình khảo sát cho thấy mẫu Biochar ở nhiệt độ 350°C cho kết quả hấp phụ tốt nhất dựa trên các đánh giá. Mẫu Biochar ở 350 °C sau đó được định tính hình thái và cấu trúc bề mặt bằng các phương pháp phân tích như là kính hiển vi điện tử quét (SEM), nhiễu xạ tia X (XRD), quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), Brunauer-Emmett-Teller (BET). Kết quả sau định tính sẽ xác định được cấu trúc bề mặt, số lỗ hổng trong cấu trúc và kích thước các hạt phăng. Trong ứng dụng làm chất hấp phụ màu trong nước thải, Biochar được sử dụng làm chất hấp phụ các ion trong nước thải. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học để đánh giá khả năng sử dụng than sinh học (Biochar) làm chất hấp phụ màu trong nước thải đồng thời tận dụng tốt nguồn phụ phẩm nông nghiệp vừa hạn chế ô nhiễm, vừa góp phần xử lí nguồn nước thải màu.

149. EFFECT OF ZIF-8 CONTENT ON THE PROPERTIES AND OIL-IN-WATER EMULSION SEPARATION PERFORMANCE OF CELLULOSE MEMBRANES

Lâm Tuấn Vũ, Bạch Thị Mỹ Hiền*

Khoa Công nghệ Hóa học, trường Đại học Công Nghiệp TP. Hồ Chí Minh.

**Email: 22683141.vu@student.iuh.edu.vn*

Nhũ tương dầu - nước là một trong những dạng nước thải khó xử lý do các giọt dầu phân tán có kích thước nhỏ và độ ổn định cao. Việc kết hợp cellulose có nguồn gốc sinh học với ZIF-8 mở ra hướng phát triển vật liệu màng thân thiện với môi trường cho xử lý nhũ dầu. Trong nghiên cứu này, màng cellulose chứa ZIF-8 được chế tạo với hàm lượng ZIF-8 lần lượt là 0, 5, 10 và 15% khối lượng so với cellulose, sử dụng glycerol làm chất hóa dẻo. Đặc tính của màng được khảo sát bằng phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), nhiễu xạ tia X (XRD), kính hiển vi điện tử quét (SEM) và phổ tán sắc năng lượng tia X (EDS). Độ ảnh hưởng của hàm lượng ZIF-8 được đánh giá thông qua thông lượng dòng thấm và khả năng tách nhũ tương dầu - nước, với mục tiêu đạt hiệu suất loại bỏ dầu trên 85%. Khả năng tái sử dụng của màng được khảo sát qua ba chu kỳ lọc nhằm đánh giá độ ổn định trong quá trình sử dụng. Kết quả nghiên cứu góp phần làm rõ ảnh hưởng của ZIF-8 đến đặc tính và hiệu quả tách nhũ của màng cellulose, tạo cơ sở cho việc phát triển vật liệu màng cellulose–MOF trong xử lý nước thải chứa dầu.

Từ khóa: *cellulose; ZIF-8; màng cellulose; nhũ tương dầu–nước; thông lượng; tái sử dụng.*

Oil-in-water emulsions are difficult to treat due to the small size and high stability of dispersed oil droplets. Combining bio-based cellulose with ZIF-8 provides a promising approach for developing environmentally friendly membranes for oil emulsion treatment. In this study, ZIF-8-containing cellulose membranes were prepared with ZIF-8 contents of 0, 5, 10, and 15 wt.% relative to cellulose, using glycerol as a plasticizer. The membrane properties were characterized using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), X-ray Diffraction (XRD), Scanning Electron Microscopy (SEM) and Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy (EDS). The effect of ZIF-8 content was evaluated in terms of permeate flux and oil-in-water emulsion separation performance, targeting an oil removal efficiency above 85%. Membrane reusability was also investigated over three consecutive filtration cycles to evaluate its stability during use. The results are expected to clarify the effects of ZIF-8 incorporation on the properties and emulsion separation performance of cellulose membranes, providing a basis for the development of cellulose–MOF membrane materials for oil-containing wastewater treatment.

Keywords: *cellulose; ZIF-8; cellulose membrane; oil-in-water emulsion; permeate flux; reusability.*

150. EFFECT OF SYNTHESIS CONDITIONS ON THE PROPERTIES AND OIL-IN-WATER EMULSION TREATMENT PERFORMANCE OF ZIF-8

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỀU KIỆN TỔNG HỢP ĐẾN ĐẶC TÍNH VÀ KHẢ NĂNG XỬ LÝ NHŨ TƯƠNG DẦU–NƯỚC CỦA ZIF-8

Võ Thị Thanh Ngân, Bạch Thị Mỹ Hiền*

Khoa Công nghệ Hóa Học, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

Email: 22703361.ngan@student.iuh.edu.vn

ZIF-8 là vật liệu khung hữu cơ–kim loại (MOF) có diện tích bề mặt riêng lớn và độ xốp cao, do đó có tiềm năng ứng dụng trong xử lý nhũ tương dầu–nước. Nghiên cứu này khảo sát ảnh hưởng của điều kiện tổng hợp đến đặc tính và khả năng xử lý nhũ dầu của ZIF-8. Vật liệu được tổng hợp ở nhiệt độ phòng và bằng phương pháp nhiệt dung môi ở 120 °C trong 3, 6 và 12 giờ. Cấu trúc, nhóm chức, hình thái và đặc tính bề mặt của ZIF-8 được khảo sát bằng XRD, FTIR, SEM và BET. Khả năng xử lý nhũ tương dầu–nước được đánh giá dựa trên sự thay đổi nồng độ dầu trước và sau xử lý, hướng đến hiệu suất loại dầu trên 85%. Kết quả nghiên cứu góp phần làm rõ mối liên hệ giữa điều kiện tổng hợp, đặc tính vật liệu và hiệu quả xử lý nhũ, từ đó cung cấp cơ sở lựa chọn điều kiện tổng hợp ZIF-8 phù hợp cho ứng dụng xử lý nước thải chứa dầu.

Từ khóa: *ZIF-8; MOF; điều kiện tổng hợp; nhiệt dung môi; tách nhũ tương dầu–nước.*

ZIF-8 is a metal–organic framework (MOF) with a high specific surface area and high porosity, showing potential for oil-in-water emulsion treatment. This study investigates the effects of synthesis conditions on the properties and oil emulsion treatment performance of ZIF-8. The material was synthesized at room temperature and by a solvothermal method at 120 °C for 3, 6, and 12 h. The structure, functional groups, morphology, and surface properties of ZIF-8 were characterized using XRD, FTIR, SEM, and BET analysis. The oil-in-water emulsion treatment performance was evaluated based on the change in oil concentration before and after treatment, targeting an oil removal efficiency above 85%. The study aims to clarify the relationship between synthesis conditions, material properties, and emulsion treatment performance, providing a basis for selecting suitable ZIF-8 synthesis conditions for oil-containing wastewater treatment.

Keywords: *ZIF-8; MOF; synthesis conditions; solvothermal method; oil-in-water emulsion.*

151. STEARIC-ACID-MODIFIED CELLULOSE MEMBRANE FROM CORN RESIDUES FOR OIL–WATER EMULSION SEPARATION

Đặng Thiên Phú, Bạch Thị Mỹ Hiền

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Tp Hồ Chí Minh

**Email: 22690721.phu@student.iuh.edu.vn , bachthimyhien@iuh.edu.vn*

Nước thải chứa dầu, đặc biệt dưới dạng nhũ tương dầu–nước, là một trong những nguồn ô nhiễm có thể gây ảnh hưởng đến môi trường và hệ sinh thái nếu không được xử lý phù hợp. Vì vậy, việc tận dụng phụ phẩm nông nghiệp để phát triển vật liệu xử lý nhũ dầu vừa có ý nghĩa về môi trường, vừa nâng cao giá trị nguồn nguyên liệu sẵn có. Trong nghiên cứu này, cellulose thu nhận từ thân cây ngô được phối trộn với glycerol để tạo màng và biến tính bề mặt bằng acid stearic nhằm tăng tính kỵ nước. Đặc tính của màng được khảo sát bằng FTIR, TGA, SEM/EDX và độ bền kéo. Hàm lượng dầu còn lại sau lọc được xác định bằng UV-Vis sau khi chiết bằng n-heptane. Kết quả bước đầu cho thấy đã chế tạo được màng cellulose và các mẫu sau biến tính có hình dạng ổn định. Khả năng tách nhũ được đánh giá với nhũ tương dầu diesel trong nước, hướng đến hiệu quả loại dầu trên 85% sau ba chu kỳ sử dụng. Nghiên cứu góp phần tận dụng phụ phẩm nông nghiệp để tạo vật liệu lọc thân thiện với môi trường, hướng đến ứng dụng xử lý nước thải chứa dầu.

Từ khóa: *phụ phẩm cây ngô; acid stearic; màng lọc; nhũ tương dầu–nước.*

Oil-containing wastewater, particularly in the form of oil–water emulsions, can cause adverse impacts on the environment and ecosystems if not properly treated. Therefore, utilizing agricultural residues to develop materials for oil emulsion treatment can both reduce environmental impacts and add value to available biomass resources. In this study, cellulose obtained from corn residues was blended with glycerol to form membranes, followed by surface modification with stearic acid to enhance hydrophobicity. The membrane properties were characterized using Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR), thermogravimetric analysis (TGA), scanning electron microscopy coupled with energy-dispersive X-ray spectroscopy (SEM/EDX), and tensile strength testing. The residual oil after filtration will be extracted with heptane and quantified using UV–Vis spectroscopy. Preliminary results showed that cellulose membranes were successfully fabricated, and the modified membranes maintained stable physical forms. The separation performance will be evaluated using a 1% diesel oil-in-water emulsion, targeting an oil removal efficiency above 85% after 3 cycle. This study contributes to the utilization of agricultural residues for developing environmentally friendly filtration materials with potential applications in oil-containing wastewater treatment.

Keywords: *cellulose; corn residues; stearic acid; membrane; oil–water emulsion.*

152. SYNTHESIS AND CATALYTIC EVALUATION OF BIMETALLIC PdSn CATALYSTS SUPPORTED ON NICKEL FOAM

*Nguyen Lan Huyen, Doan Van Dat, Ho Ngoc Nga**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: hongocnga.iuh.edu.vn*

A bimetallic $Pd_{1.0}Sn_{1.0}$ catalyst supported on three-dimensional nickel foam ($Pd_{1.0}Sn_{1.0}$/NiF) was prepared via hydrothermal synthesis followed by mild thermal treatment and evaluated for the catalytic reduction of 4-nitrophenol (4-NP) to 4-aminophenol (4-AP). This transformation provides a route for converting a water pollutant into a value-added chemical intermediate used in paracetamol synthesis. The post-synthesis thermal treatment was intended to remove residual solvent and improve nanoparticle adhesion to the support. The interconnected porous architecture of nickel foam provided a framework for immobilizing the catalytic components while allowing solution access to the supported active sites. The effects of reaction temperature, catalyst dosage, and initial solution pH were systematically investigated to identify suitable operating conditions and assess their influence on reduction kinetics. Under optimized conditions of 30 °C, a catalyst dosage of 1.2 g L^{-1}, and an initial pH of 8, the catalyst achieved 83.78% conversion of 4-NP within 120 s. The reaction followed an apparent pseudo-first-order kinetic model, with a rate constant of 0.0157 s^{-1} and a coefficient of determination (R^2) of 0.9652. Increasing the reaction temperature from 25 to 55 °C increased the apparent rate constant from 0.0037 to 0.0128 s^{-1}. Arrhenius analysis yielded an apparent activation energy of 33.65 kJ mol^{-1}, providing a quantitative measure of the temperature dependence of the reaction rate. Increasing the catalyst dosage from 0.4 to 2 g L^{-1} enhanced 4-NP conversion from 49.14% to 96.30% within 120 s, consistent with greater availability of catalytic sites. Solution pH also influenced catalytic performance: among the initial pH values examined (5 – 10), pH 8 produced the highest apparent rate constant of 0.0189 s^{-1}. The monolithic catalyst was readily separated from the reaction solution and reused, retaining 52.84% conversion after 4 consecutive cycles compared with 91.27% in the first cycle. Post-reaction XRD analysis showed that the characteristic diffraction peaks were retained, with no detectable new crystalline phases, suggesting preservation of the crystalline structure during repeated catalytic use. Overall, these findings demonstrate the potential of $Pd_{1.0}Sn_{1.0}$/NiF as a recoverable catalyst for 4-NP reduction and provide an experimental basis for further development of pollutant-to-product conversion toward pharmaceutical precursor production.

***Keywords**. PdSn catalyst, reduction of 4-nitrophenol, hydrothermal method, Ni Foam, paracetamol.*

153. FABRICATION OF PAN/PVA/CS/UiO-66(Zr)-NH_2/Ag MEMBRANES AND THEIR APPLICATIONS IN THE PHOTODEGRADATION OF METHYL ORANGE

*Đỗ Thị Thanh Hà, Dang Thi Hong Nhung, Vo The Ky**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: votheky@iuh.edu.vn*

In this study, we developed PAN/PVA/CS/UiO-66(Zr)-NH_2/Ag polymeric composite membranes using drop-casting and photoreduction methods. We drop-cast varying amounts of UiO-66-NH2 onto a PAN-PVA-chitosan polymeric coating, then deposit Ag0 onto the membranes at silver ion concentrations of 5, 7, and 10 mM. The composite membranes exhibited enhanced visible-light response, reduced band gaps, and tensile strengths ranging from 45 to 72 MPa. The PAN/PVA/CS/UiO-66(Zr)-NH_2/Ag-7 membrane achieved a photodegradation efficiency of ~96% towards methyl orange (MO) under visible-light irradiation over 150 minutes. Kinetic analysis indicated that the photodegradation process followed a second-order model, with the highest reaction rate of ~ 0.0083 mg^{-1} min^{-1}. Notably, the designed membrane retained excellent morphological characteristics and regenerability through successive cycling tests. Furthermore, LC/MS analysis confirmed that MO dye underwent multi-step degradation culminating in complete mineralisation over the membrane. In conclusion, the PAN/PVA/CS/UiO-66(Zr)-NH_2/Ag membrane shows strong potential for removing pollutants from water.

Keywords: *Photocatalytic membrane, PAN, PVA, UiO-66-NH_2, methyl orange, Ag*

154. ĐIỀU CHẾ XÚC TÁC La-ZEOLITE TỪ DIATOMITE CHO PHẢN ỨNG EPOXY MỠ CÁ DA TRƠN ỨNG DỤNG SẢN SUẤT DẦU GỐC DẦU NHỜN: PHƯƠNG PHÁP SOLGEL HỖ TRỢ VI SÓNG

Nguyễn Văn Phúc An, Đỗ Quý Diễm*

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công Nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh,

Email:22636351.an@student.iuh.edu.vn

Nghiên cứu này sử dụng silica tách chiết từ diatomite, nguồn khoáng sản sẵn có và có giá thành thấp trong nước, để thay thế silica tinh khiết trong tổng hợp zeolite ZSM-5. Quá trình kết tinh được hỗ trợ bằng vi sóng ở công suất 380 W, sử dụng natri silicat thu từ diatomite làm nguồn silic và $Al(OH)_3$ làm nguồn nhôm trong môi trường kiềm. Ảnh hưởng của tỉ lệ Si/Al (1, 5 và 10) và thời gian tổng hợp (30, 60, 90 và 120 phút) đến sự hình thành pha zeolite và độ kết tinh của vật liệu được khảo sát bằng nhiễu xạ tia X (XRD). Kết quả cho thấy khi tỉ lệ Si/Al tăng từ 1 lên 10, khối lượng sản phẩm thu được giảm từ 1,35 xuống 0,25 g, trong khi độ kết tinh có xu hướng tăng. Khi thời gian tổng hợp tăng từ 30 lên 120 phút, chỉ số kết tinh tương đối (CrI) tăng từ khoảng 40% lên 65%. Giản đồ XRD ghi nhận các đỉnh nhiễu xạ đặc trưng của cấu trúc MFI tại $2\theta \approx 7,9°$; 8,8°; 23,1°; 23,9° và 24,4°, cho thấy sự hình thành zeolite ZSM-5 từ nguồn silica diatomite trong nước. Các kết quả này cho thấy tiềm năng kết hợp nguồn nguyên liệu bản địa với phương pháp kết tinh hỗ trợ vi sóng để tổng hợp zeolite ZSM-5 trong thời gian ngắn.

Từ khóa: *La-zeoilite, diatomite, tổng hợp vi sóng, lanthanum, độ kết tinh, tâm acid Lewis*

155. ĐIỀU CHẾ XÚC TÁC La-ZEOLITE CHO PHẢN ỨNG EPOXY MỠ CÁ DA TRƠN ỨNG DỤNG SẢN SUẤT DẦU GỐC DẦU NHỜN: PHƯƠNG PHÁP NGHIỀN KHÔ VÀ KẾT TINH BẰNG THỦY NHIỆT

Phan Thị Thanh Kiều, Đỗ Quý Diễm*

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công Nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: 22677441.kieu@student.iuh.edu.vn*

Zeolite là vật liệu aluminosilicate mao quản được ứng dụng rộng rãi trong hấp phụ, trao đổi ion và xúc tác. Nghiên cứu này khảo sát khả năng hình thành zeolite từ SiO_2 và $Al(OH)_3$ bằng phương pháp xử lý vi sóng khô ở các công suất 120, 250 và 380 W trong 30 phút. Nguyên liệu được nghiền mịn trước khi xử lý, trong khi mẫu SiO_2 đơn lẻ được sử dụng làm đối chứng. Các sản phẩm thu được được đặc trưng bằng nhiễu xạ tia X (XRD), phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR) và kính hiển vi điện tử quét kết hợp phổ tán sắc năng lượng tia X (SEM–EDS). Kết quả XRD cho thấy mẫu đối chứng chủ yếu chứa pha α-quartz, trong khi các mẫu SiO_2–$Al(OH)_3$ xuất hiện thêm các đỉnh nhiễu xạ đặc trưng của gibbsite $Al(OH)_3$. Tuy nhiên, không quan sát thấy các đỉnh đặc trưng của zeolite trong tất cả các điều kiện khảo sát. Khi công suất vi sóng tăng từ 120 lên 380 W, cường độ các đỉnh quartz tăng đáng kể, cho thấy mức độ kết tinh của các pha hiện hữu được cải thiện; chỉ số kết tinh tương đối đạt khoảng 90% ở công suất 380 W. Phổ FTIR ghi nhận các dao động đặc trưng của liên kết Si–O–Si cùng các nhóm O–H và Al–O–H, chưa cho thấy sự hình thành khung aluminosilicate mới. Ảnh SEM cho thấy vật liệu gồm các hạt dạng khối và dạng tấm với kích thước từ vài đến khoảng 50 µm. Kết quả phân tích EDS và bản đồ phân bố nguyên tố cho thấy Si và Al phân bố không đồng đều, chủ yếu tồn tại ở các vùng riêng biệt. Các kết quả này cho thấy xử lý vi sóng khô trong điều kiện khảo sát có thể làm tăng độ kết tinh của các pha ban đầu nhưng chưa đủ để thúc đẩy quá trình hình thành zeolite.

Từ khóa: *zeolite, microwave irradiation, XRD, FTIR, SEM–EDS.*

156. PREPARATION OF CELLULOSE MEMBRANE FILTERS DECORATED WITH AlOOH/PVA/UiO-66 AND THEIR APPLICATION IN THE REMOVAL OF TEXTILE DYES

*Giang Ngoc Minh Thu, Vo The Ky**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: votheky@iuh.edu.vn*

In this study, we coated cellulose membrane filters with γ-AlOOH/PVA/UiO-66 using sol-gel and drop-casting techniques. We characterised the membranes using FESEM, XRD, FT-IR, TGA, and N_2 sorption analyses. We used these membranes to filter textile dyes, including Rhodamine B (RhB), methyl orange (MO), and methylene blue (MB), from water under varying conditions. At a loading of 0.12 g AlOOH/PVA/UiO-66, the membrane achieved a high permeate flux of approximately 50 L·m-2·h-1 at 760 mmHg, while the RhB rejection rate remained around 87% after 5 hours of operation, representing an approximately 10-fold increase compared to the membrane without AlOOH/PVA/UiO-66. Reducing the pressure from 760 to 720 and 710 mmHg increased the water flux from 50 to 85 and 150 L·m-2·h-1, respectively, while the RhB rejection rate decreased from approximately 80% to 70% and 15%, respectively. Furthermore, the membrane effectively removed other dyes under the experimental conditions. It also maintained high water flux and dye removal efficiency in the presence of interfering ions such as Zn^{2+}, Cu^{2+}, Na^{+}, and Ca^{2+}. These results indicate that cellulose membranes decorated with AlOOH/PVA/UiO-66 are promising candidates for adsorptive filtration in water purification applications.

Keywords: *Cellulose membrane, filtration, UiO-66, dye rejection, water flux*

157. CHẾ TẠO MÀNG FILM SỢI NANO CELLULOSE/ỐNG NANO CARBON AMINE HÓA CÓ TÍNH LINH HOẠT CƠ HỌC CAO ỨNG DỤNG CHE CHẮN NHIỄU ĐIỆN TỪ VÀ TẢN NHIỆT CHO THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ.

Nguyễn Chí Thiện[1], Nguyễn Văn Cường[1], Phạm Hoàng Ái Lệ[1], Vũ Minh Cảnh[2,3,]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa Học, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh
[2]Trung tâm Đổi mới sáng tạo và Công nghệ Vật liệu, Trường ĐH VinUni, Hà Nội
[3]Viện Kỹ thuật và Khoa học Máy tính, Trường Đại học VinUni, Hà Nội

[*]Email: canh.vm@vinuni.edu.vn

Sự phát triển của trí tuệ nhân tạo, điện toán lượng tử và công nghệ bán dẫn đặt ra yêu cầu ngày càng cao về kiểm soát nhiễu điện từ và tản nhiệt trong thiết bị điện tử để đảm bảo độ tin cậy và tuổi thọ thiết bị. Vật liệu che chắn EMI vì vậy cần kết hợp hiệu quả che chắn cao với khả năng tản nhiệt, độ bền cơ học và tính linh hoạt để đáp ứng thiết kế. Nghiên cứu này chế tạo màng composite từ ống nano carbon amine hóa (ACNT) và sợi nano cellulose (CNF) bằng phương pháp lọc chân không. ACNT kết nối các sợi CNF thành mạng dẫn điện liên tục, trong khi tương tác giữa nhóm amine và hydroxyl tăng cường liên kết tại mặt phân cách, hỗ trợ vận chuyển điện tích và dẫn nhiệt trong màng. Đáng chú ý, mẫu ACNT30 chứa 30% chất độn đạt hiệu quả che chắn EMI 40.08 dB, tương đương ngăn khoảng 99.99% sóng điện từ truyền qua, cùng độ bền kéo đạt 45.9 MPa. Bên cạnh đó, màng cho thấy độ bền tốt khi chịu được uốn, gấp nhiều lần và nhiệt độ cao, thể hiện sự kết hợp giữa tính linh hoạt và độ bền cơ học. Trong thử nghiệm tản nhiệt cho LED, nhiệt độ của LED khi có film ACNT30 thấp hơn khoảng 15 °C so với tấm tản nhiệt thương mại ở cùng điều kiện, cho thấy khả năng tản nhiệt hiệu quả. Những kết quả này cho thấy tiềm năng ứng dụng của màng ACNT/CNF làm lớp bảo vệ tích hợp khả năng che chắn EMI và quản lý nhiệt cho thiết bị điện tử linh hoạt công suất cao.

Từ khóa: *Sợi nano cellulose; ống nano carbon amine hóa; che chắn nhiễu điện từ; tản nhiệt; linh hoạt cơ học.*

Lời cảm ơn. *Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh (IUH) đã hỗ trợ cơ sở vật chất và kỹ thuật để thực hiện nghiên cứu này.*

158. SYNTHESIS OF Mn-$CoFe_2O_4/SiO_2$ NANOCOMPOSITES: CHARACTERIZATION AND APPLICATION IN PEROXYMONOSULFATE ACTIVATION FOR CRYSTAL VIOLET DECOLORIZATION

Nguyen Le Xuan Nam, Doan Van Dat[*], Phung Thi Cam Loan*

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

[*]*Email: doanvandat.iuh.edu.vn*

Spinel $Mn_xCo_{1-x}Fe_2O_4$/SBA-15 nanocomposites were synthesized and evaluated for peroxymonosulfate (PMS)-assisted decolorization of Crystal Violet (CV) in water. The effects of Mn/Co composition, nominal ferrite loading, and calcination temperature were systematically investigated to identify a suitable catalyst formulation. Mesoporous SBA-15 silica was prepared using a sol-gel method with P123 as the structure-directing agent. $MnFe_2O_4$, $CoFe_2O_4$, and mixed-metal $Mn_xCo_{1-x}Fe_2O_4$ ferrites (x = 0.1, 0.2, 0.3, and 0.4) were synthesized via a sol-gel auto-combustion method. The supported nanocomposites were prepared by impregnating SBA-15 with a Pechini sol containing Mn, Co, and Fe precursors, followed by drying and calcination to form the ferrite component. Calcination was performed at 500, 600, 700, and 800 °C for 2 h. During composition screening, the formulation with x = 0.2 achieved 92.74% CV decolorization and was selected for subsequent investigations of ferrite loading and calcination temperature. Nominal ferrite loadings of 1, 3, 5, and 7 wt%, relative to the total composite mass, were examined by adjusting the quantities of metal precursors. CV concentrations during treatment were determined by UV–Vis absorption spectroscopy at 590 nm. The effects of PMS concentration, initial solution pH, initial CV concentration, and reaction temperature were subsequently evaluated using the selected composite. Among the materials investigated under identical reaction conditions, $Mn_{0.2}Co_{0.8}Fe_2O_4$/SBA-15 containing 5 wt% nominal ferrite and calcined at 700 °C for 2 h exhibited the highest decolorization efficiency. At an initial CV concentration of 15 mg L^{-1}, a catalyst dosage of 50 mg L^{-1}, a PMS concentration of 0.2 mM, an initial pH of 7, and a reaction temperature of 25 °C, the selected composite achieved 99.34% CV decolorization within 90 min. These results demonstrate that ferrite composition, loading, and calcination conditions are important preparation parameters governing the performance of the composite/PMS system. The high decolorization efficiency obtained at neutral initial pH and room temperature highlights the potential of $Mn_{0.2}Co_{0.8}Fe_2O_4$/SBA-15 for aqueous dye treatment and provides an experimental basis for further development of SBA-15-supported spinel ferrite catalysts.

Keywords. *Crystal Violet; $Mn_xCo_{1-x}Fe_2O_4$/SBA-15; spinel ferrite; Pechini method; peroxymonosulfate; mesoporous silica.*

159. HYDROTHERMAL SYNTHESIS OF $ZnBi_2O_4/La_2O_3$ COMPOSITES SUPPORTED ON IRON MESH FOR PHOTO-FENTON CATALYSIS

*Nguyen Tran Quoc Thai, Doan Van Dat, Tran Thi Dieu Thuy**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: tranthidieuthuy@iuh.edu.vn*

Immobilizing catalysts on metal supports offers a practical approach to aqueous pollutant treatment by facilitating catalyst recovery after reaction. In this study, a $ZnBi_2O_4/La_2O_3$ composite was synthesized on an iron mesh support via a one-pot in situ hydrothermal method and evaluated for the photo-Fenton decolorization of Crystal Violet (CV) in water. The effects of coating precursor concentration and La_2O_3 content were systematically investigated to identify a suitable formulation while limiting unnecessary precursor consumption. Hydrothermal synthesis was performed at 180 °C for 12 h. The nominal $ZnBi_2O_4$ precursor concentration was varied from 0.015 to 0.045 M, with intermediate concentrations of 0.020 and 0.030 M. La_2O_3 contents of 2.5, 5.0, 7.5, and 10.0 mol%, defined relative to the nominal amount of $ZnBi_2O_4$, were subsequently examined. Catalytic performance was assessed using an aqueous CV solution with an initial concentration of 25 mg L^{-1}. The treatment comprised an initial 60-min dark stage, during which adsorption and dark Fenton reactions could occur, followed by 120 min of irradiation for the photo-Fenton stage. CV decolorization efficiency was used to compare the prepared samples. Among the formulations investigated, a precursor concentration of 0.030 M and a La_2O_3 content of 5.0 mol% afforded the highest decolorization efficiency. With a catalyst mass of 0.3 g, an initial solution pH of 7, and an H_2O_2 concentration of 15 mM, the selected composite achieved 93.22% CV decolorization after the complete treatment sequence. These findings demonstrate the potential of iron-mesh-supported $ZnBi_2O_4/La_2O_3$ for CV decolorization at neutral initial pH and identify suitable synthesis parameters within the investigated experimental range. The study provides an experimental basis for further development of recoverable composite catalysts supported on metal substrates for aqueous dye treatment.

Keywords. *$ZnBi_2O_4$; La_2O_3; iron mesh; hydrothermal synthesis; photo-Fenton; Crystal Violet..*

160. SOL-GEL SYNTHESIS OF $ZnBi_2O_4/La_2O_3$ COMPOSITES SUPPORTED ON IRON MESH: CHARACTERIZATION AND APPLICATION IN PHOTO-FENTON CATALYSIS

*Ho Van Thien, Doan Van Dat, Tran Thi Dieu Thuy**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: tranthidieuthuy.iuh.edu.vn*

Immobilizing composite catalysts on metal supports offers a practical approach to aqueous dye treatment by facilitating catalyst recovery after reaction. In this study, $ZnBi_2O_4/La_2O_3$ composites supported on iron mesh were prepared using a sol-gel method and evaluated for the photo-Fenton decolorization of Crystal Violet (CV) in the presence of hydrogen peroxide (H_2O_2). The supported configuration was designed to limit catalyst dispersion in the reaction solution and facilitate recovery for subsequent reuse. A sequential screening strategy was employed to investigate the effects of the Zn:Bi precursor ratio, La_2O_3 content, and operating conditions on decolorization performance. Four Zn:Bi precursor ratios were examined: 1:0.5, 1:1, 1:2.5, and 1:5. Among these formulations, the sample prepared at a ratio of 1:1 exhibited the highest activity and was selected for subsequent modification with La_2O_3. The La_2O_3 content was varied from 2.5 to 10.0%, defined relative to the nominal amount of $ZnBi_2O_4$, were subsequently examined. The composite containing 7.5% La_2O_3 achieved the highest CV decolorization efficiency of 90.70% under the composition-screening conditions. The effects of initial solution pH, H_2O_2 concentration, and initial CV concentration were subsequently investigated using the selected composite. Within the ranges examined, the most favorable operating conditions were an initial pH of 5, an H_2O_2 concentration of 10 mM, and an initial CV concentration of 25 mg L^{-1}. Under these conditions, 0.3 g of the supported catalyst achieved 98.64% CV decolorization in 100 mL of solution. The experimental sequence included a 60-min dark stage followed by irradiation using a LED lamp for 120-min. The dark stage allowed the contribution of adsorption and, when H_2O_2 was present, dark Fenton reactions to be included in the overall treatment. These results identify suitable precursor proportions, La_2O_3 content, and operating conditions within the investigated experimental range. The study demonstrates the potential of sol-gel-derived $ZnBi_2O_4/La_2O_3$ composites supported on iron mesh for H_2O_2-assisted CV decolorization and provides an experimental basis for further development of immobilized catalysts for aqueous dye treatment.

Keywords. *$ZnBi_2O_4/La_2O_3$; iron mesh; sol–gel synthesis; Crystal Violet; hydrogen peroxide; photo-Fenton; immobilized catalysts.*

161. SYNTHESIS OF Co-MnO_x OXIDES SUPPORTED ON MESOPOROUS SiO_2 FOR ADVANCED OXIDATION CATALYSIS

Dang Ngoc Van, Doan Van Dat, Phung Thi Cam Loan*

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: doanvandat.iuh.edu.vn*

The occurrence and persistence of antibiotic residues in aquatic environments have increasingly emerged as a critical challenge for conventional wastewater treatment technologies, owing to their chemical stability, incomplete removal, and potential adverse impacts on aquatic ecosystems. Among various emerging pharmaceutical contaminants, tetracycline (TC) has attracted considerable attention due to its extensive use, environmental persistence, and potential risks associated with its continuous discharge into aquatic systems. Therefore, the development of efficient heterogeneous catalytic systems capable of promoting the degradation of TC under mild operating conditions is of considerable importance. In this study, a series of Co-MnO_x composite materials supported on mesoporous SiO_2 (SBA-15) were synthesized and investigated as heterogeneous catalysts for the enhanced oxidation of TC under dark conditions. SBA-15 was employed as a mesoporous support owing to its ordered pore structure, high specific surface area, and favorable characteristics for the dispersion of catalytically active metal oxide species. The Co-MnO_x/SBA-15 composites were prepared via a citric acid-assisted sol–gel method, followed by thermal treatment at 500 °C for 4 hours to promote the formation and stabilization of the mixed metal oxide phase on the mesoporous support. To investigate the effect of the active phase loading, a series of composites containing 1, 2, 3, 5, and 7 wt% Co-MnO_x were prepared. The catalytic performance of the resulting materials was evaluated toward TC degradation using peroxymonosulfate (PMS) as an oxidant under dark conditions, with the reaction process monitored for 120 min. The residual TC concentration was determined by UV–Vis absorption spectroscopy. The proposed catalytic system is based on the synergistic contribution of the Co-MnO_x active phase and the mesoporous SBA-15 support, in which the mixed metal oxide provides redox-active sites capable of interacting with PMS, while the ordered mesoporous structure facilitates the dispersion of the active species and enhances the interfacial contact among the catalyst, oxidant, and target pollutant. Overall, this study provides a systematic approach for the design of Co-MnO_x/SBA-15 heterogeneous catalysts for PMS-based advanced oxidation, offering a potential strategy for the treatment of tetracycline-contaminated water under light-free conditions.

Keywords. *Tetracycline; Co-MnO_x/SBA-15; Pechini method; peroxymonosulfate; mesoporous silica.*

162. PREPARATION OF GO@ZIF-67(Co, Fe)@Fe_3O_4/Ag NANOCOMPOSITES AND THEIR APPLICATION IN ELECTROCHEMICAL SENSORS FOR THE ANTIOXIDANT tert-BUTYLHYDROQUINONE

*Van Thi Kim Quynh, Vu Thi Hoa, Vo The Ky**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: votheky@iuh.edu.vn*

In this work, we prepared GO@ZIF-67(Co, Fe)@Fe_3O_4/Ag nanocomposites with varying silver contents and utilised them to analyse and quantify the antioxidant tert-butylhydroquinone (TBHQ). The materials were characterised using FESEM, XRD, FT-IR, XPS, and N_2 sorption. Optimisation of experimental conditions revealed an optimal Ag concentration of 1.5 mM, yielding the maximum redox current intensity, which declined at higher Ag levels. Among the tested electrolytes, phosphate-buffered saline (PBS) buffer showed superior analytical performance, with well-defined peaks and a stable baseline. Scan-rate analysis showed that peak current intensity increased proportionally with scan rate, reflecting efficient electron transfer and polarisation effects at higher speeds. Although pH 2 produced the highest current intensity, the elevated baseline impeded precise quantification; therefore, pH 7 was selected as the optimal pH because of its low baseline and high stability for differential pulse voltammetry (DPV) and square wave voltammetry (SWV) measurements. Under these optimised conditions, the current response showed good linearity for TBHQ concentrations ranging from 0.2-100 μM at a fixed potential of -0.04 V. The findings indicated that the synthesised nanocomposite GO@ZIF-67(Co, Fe)@Fe_3O_4/Ag has strong potential for developing electrochemical sensors capable of sensitive and accurate analysis of antioxidant compounds.

Keywords: *Antioxidant compound, TBHQ, ZIF-67(Co, Fe), Fe3O4, DPV, electrode, Ag*

163. SYNTHESIS AND CATALYTIC EVALUATION OF PdAgCu/NICKEL FOAM FOR 4-NITROPHENOL REDUCTION AND SUBSEQUENT CONVERSION OF 4-AMINOPHENOL TO PARACETAMOL

Pham Thanh Hai[*], *Doan Van Dat*, *Ho Ngoc Nga*[*]

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City;

[*]*Email: hongocnga.iuh.edu.vn*

A trimetallic PdAgCu catalyst supported on nickel foam (PdAgCu/NiF) was synthesized via a hydrothermal method and evaluated for the $NaBH_4$-assisted reduction of 4-nitrophenol (4-NP) to 4-aminophenol (4-AP), followed by acetylation to produce paracetamol. This sequential transformation provides a potential route for converting a water pollutant into a value-added pharmaceutical compound. A systematic screening strategy was employed to examine the effects of catalyst composition and reaction conditions on catalytic performance. Reaction progress was monitored by UV–Vis spectroscopy, and apparent rate constants were determined using a pseudo-first-order kinetic model. Among the formulations investigated, $Pd_{1.0}Ag_{1.0}Cu_{1.0}$/NiF exhibited the highest activity under the screening conditions, with an apparent rate constant of 0.6972 min^{-1} and a coefficient of determination (R^2) of 0.9950. The effects of initial solution pH, catalyst dosage, and reaction temperature were subsequently investigated in separate experiments. Over the initial pH range of 5–10, the highest 4-NP conversion was obtained at pH 9, reaching 98.81% within 6 min at 298 K and a catalyst dosage of 1.60 g L^{-1}. Increasing the catalyst mass from 1 to 5 mg in 3.0 mL of reaction solution increased the apparent rate constant from 0.0564 to 1.7827 min^{-1}. In the temperature-dependent experiments, increasing the reaction temperature from 298 to 338 K increased the apparent rate constant from 1.6058 to 1.9707 min^{-1}. Arrhenius analysis yielded an apparent activation energy of 4.42 kJ mol^{-1}. Under the selected reduction conditions of 298 K, initial pH 9, and catalyst dosage 1.60 g L^{-1}. The resulting 4-AP was subsequently acetylated using acetic anhydride in a one-pot sequence. Increasing the temperature from 298 to 338 K increased the paracetamol yield from 11.30% to 34.03%, calculated relative to UV-Vis spectroscopy. Thin-layer chromatography revealed a product spot with an Rf value of 0.35 using a chloroform:acetone:ammonia 25% (8:2:0.1, v/v/v) solvent system as the mobile phase; comparison with an authentic paracetamol standard and further characterization by LC/MS were used to assess product identity. Overall, these results demonstrate the catalytic potential of $Pd_{1.0}Ag_{1.0}Cu_{1.0}$/NiF for 4-NP reduction and its integration with a subsequent acetylation step, while indicating that further optimization is required to improve the overall paracetamol yield.

Keywords. *4-nitrophenol; 4-aminophenol; paracetamol; PdAgCu/Ni foam; $NaBH_4$; pH effect; heterogeneous catalysis; catalytic reduction; value-added conversion.*

164. ĐIỀU CHẾ CELLULOSE ACETATE TỪ LỤC BÌNH ỨNG DỤNG TẠO MÀNG LỌC XĂNG ETHANOL SINH HỌC: KHẢO SÁT TỈ LỆ XÚC TÁC/CELLULOSE

Nguyễn Khang Ninh[*], *Đỗ Quý Diễm*

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

[*]*Email: khangninh58@gmail.com*

Lục bình là nguồn sinh khối lignocellulose phổ biến nhưng chưa được khai thác hiệu quả tại Việt Nam. Nghiên cứu này nhằm tách chiết cellulose từ lục bình và tổng hợp cellulose acetate trong dung môi eutectic sâu (DES) choline chloride/acid lactic, với dimethyl sulfoxide (DMSO) hỗ trợ phân tán cellulose. Nguyên liệu được làm sạch, sấy khô, nghiền, rây, sau đó thủy phân bằng acid, xử lý kiềm và tẩy trắng bằng hydrogen peroxide để loại bỏ hemicellulose, lignin và tạp chất. Cellulose thu được tiếp tục được xử lý bằng acid sulfuric loãng trước khi acetyl hóa bằng anhydride acetic trong hệ DES có tỷ lệ mol choline chloride/acid lactic là 1:1. Thể tích DMSO bổ sung được khảo sát ở các mức 0,5; 1,0 và 1,5 mL. Sản phẩm được kết tủa, lọc, rửa và sấy khô trước khi đánh giá hiệu suất, hàm lượng nhóm acetyl, độ thế (DS) và khả năng hòa tan. Cấu trúc, hình thái và tính chất nhiệt được khảo sát bằng XRD, FTIR, SEM và TGA/DSC. Kết quả cho thấy các mẫu sử dụng 0,5 và 1,0 mL DMSO đều đạt hàm lượng nhóm acetyl 19,00% và DS 0,8789; ở mức 1,5 mL, các giá trị tương ứng giảm còn 17,83% và 0,8133. Trong phạm vi khảo sát, tăng lượng DMSO không cải thiện độ thế. Nghiên cứu góp phần đánh giá tiềm năng chuyển hóa lục bình thành cellulose acetate, làm cơ sở nghiên cứu chế tạo màng loại bỏ nước trong hệ xăng sinh học ethanol.

***Keywords**: Lục bình; cellulose acetate; dung môi eutectic sâu (DES); dimethyl sulfoxide (DMSO); acetyl hóa; độ thế (DS).*

165. TỔNG HỢP VẬT LIỆU POLYME PHÂN HỦY SINH HỌC CHỨA BORON ĐỂ CHẾ TẠO PHÂN BÓN URÊ NHẢ CHẬM BỔ SUNG VI LƯỢNG

Nguyễn Hoàng Oanh[*], Nguyễn Hữu Trung

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.

[*]Email: hoangoanh411200@gmail.com

Chất vi lượng Boron đóng vai trò thiết yếu trong việc hình thành vách tế bào, vận chuyển carbohydrate và hỗ trợ chồi, rễ phát triển. Đồng thời, Boron cũng ảnh hưởng đến khả năng thụ phấn và đậu quả, giúp hạn chế rụng hoa quả non và nâng cao chất lượng nông sản. Hiện nay, các sản phẩm phân bón vô cơ đa lượng kết hợp bổ sung chất vi lượng Boron đang được ứng dụng ngày càng nhiều trong sản xuất nông nghiệp. Nghiên cứu nhằm mục đích phát triển sản phẩm phân bón urê nhả chậm bằng màng bọc polyme, đồng thời bổ sung vi lượng Boron. Sản phẩm được sản xuất bằng công nghệ bọc hạt với vật liệu polyme phân hủy sinh học kết hợp với chất vi lượng Boron. Vật liệu polymer được tổng hợp từ tinh bột biến tính phosphate và acetate, polyacrylamide, polyvinylpyrrolidone và solubor. Dung dịch polymer tổng hợp có tính chất cơ lý tốt, có khả năng tạo màng và phân hủy sinh học. Sản phẩm được đánh giá bằng các phương pháp phân tích hóa lý hiện đại như SEM, FTIR và ICP. Kết quả nghiên cứu thời gian giải phóng urê trong môi trường nước bằng phương pháp trắc quang (UV-Vis) cho thấy thời gian giải phóng chất dinh dưỡng lớn hơn 5 lần so với phân urê thông thường. Hàm lượng Boron trong màng cũng được giải phóng chậm và hoàn toàn trong 2 giờ. Nghiên cứu cho thấy tiềm năng ứng dụng của sản phẩm trong việc nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón, giảm thất thoát dinh dưỡng và hướng tới phát triển nông nghiệp bền vững.

Từ khóa. *Chất vi lượng, công nghệ bọc hạt, phân bón urê nhả chậm, polymer kết hợp Boron.*

166. XÂY DỰNG QUY TRÌNH XỬ LÝ 3-MCPD TRONG NƯỚC TƯƠNG THÔ SỬ DỤNG VẬT LIỆU HẤP PHỤ BENTONITE BIẾN TÍNH Sn

*Ngô Viết Huy, Đỗ Quý Diễm**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: doquydiem@iuh.edu.vn*

3-Monochloro-1,2-propanediol (3-MCPD) là một chất nhiễm bẩn quá trình có thể xuất hiện trong thực phẩm chế biến, trong đó nước tương và các sản phẩm protein thực vật thủy phân bằng acid là nhóm thực phẩm được quan tâm. Sự hình thành 3-MCPD có liên quan đến sự hiện diện đồng thời của nguồn chloride, tiền chất lipid/glycerol và điều kiện xử lý nhiệt, đặc biệt trong quy trình thủy phân protein thực vật bằng acid. Do đó, kiểm soát ngay từ công đoạn tạo thành và phát triển thêm các phương pháp xử lý sau tạo thành là cần thiết để giảm hàm lượng 3-MCPD trong sản phẩm. Bài tham luận đề xuất quy trình nghiên cứu xử lý 3-MCPD trong nước tương thô bằng vật liệu hấp phụ bentonite biến tính thiếc (Sn). Nội dung gồm: (i) tổng quan về nước tương và 3-MCPD; (ii) phân tích các hướng kiểm soát 3-MCPD trong nguyên liệu và thực phẩm thực vật; (iii) đề xuất phương pháp điều chế bentonite biến tính Sn; (iv) đặc trưng vật liệu bằng SEM, BET, FTIR và các phép thử phù hợp; (v) xác định 3-MCPD trong mẫu bằng GC-MS; và (vi) xây dựng, tối ưu hóa quy trình hấp phụ, tách vật liệu và đánh giá hiệu quả xử lý. Bài viết được xây dựng theo hướng đề xuất quy trình nghiên cứu; các thông số thực nghiệm cuối cùng cần được xác lập bằng thí nghiệm thực tế và kiểm chứng độ an toàn của vật liệu trước khi xem xét ứng dụng cho thực phẩm.

***Từ khóa:** 3-MCPD; nước tương thô; bentonite; biến tính Sn; hấp phụ; GC-MS; SEM; BET; FTIR.*

167. TỔNG HỢP VẬT LIỆU POLYME PHÂN HỦY SINH HỌC CHỨA ĐỒNG ĐỂ CHẾ TẠO PHÂN URÊ NHẢ CHẬM BỔ SUNG VI LƯỢNG

Lê Chí Thịnh, Nguyễn Hữu Trung*

Khoa Công nghệ Hóa học,Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.

**Email: 22671441.thinh@student.iuh.edu.vn*

Phân urê thông thường có thời gian giải phóng nhanh, hiệu suất sử dụng thấp làm tăng chi phí sản xuất, tiêu hao nguồn tài nguyên và tác động đến môi trường. Bên cạnh các chất đa lượng, các chất vi lượng như đồng cũng tham gia vào nhiều quá trình sinh lý và sinh hóa của cây trồng. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu là tổng hợp hệ vật liệu polyme phân hủy sinh học chứa vi lượng đồng để chế tạo phân urê nhả chậm bổ sung vi lượng nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón vừa cung cấp vi lượng cho cây trồng. Dung dịch vật liệu bọc được tổng hợp trên cơ sở các loại tinh bột biến tính gồm tinh bột biến tính như phosphate, acetate, oxidized và cationic, kết hợp với polyvinyl alcohol, natri borat và các nguồn chứa ion Cu^{2+} gồm $CuSO_4.5H_2O$, $CuCl_2.5H_2O$ và Cu-EDTA. Tính chất hóa lý của dung dịch bọc được xác định như: độ nhớt, sức căng bề mặt, khối lượng riêng, khả năng tạo màng nhằm đảm bảo phù hợp cho quá trình phun. Hạt phân bón urê nguyên liệu (urê Cà Mau) được bọc một lớp màng polyme bằng hệ thống bọc hạt dạng nồi bọc. Cấu trúc và tính chất của vật liệu được đánh giá bằng phân tích phổ FTIR, ảnh SEM, và phân tích nhiệt trọng lượng (TGA). Phương pháp trắc quang UV-Vis cũng được sử dụng để xác định hàm lượng urê và hàm lượng ion Cu^{2+} giải phóng. Sản phẩm phân urê nhả chậm có thời gian giải phóng urê trung bình 11 phút lớn hơn so với phân urê thường (2,5 phút), và thời gian phân hủy hoàn toàn màng bọc khoảng 4 ngày. Các kết quả này cho thấy hệ vật liệu polyme có khả năng kiểm soát quá trình giải phóng urê đồng thời cung cấp nguồn vi lượng Cu^{2+} cho cây trồng.

Từ khóa. *Chất vi lượng, công nghệ bọc hạt, phân bón urê giải phóng chậm, polyme kết hợp Cu.*

168. TỔNG HỢP VẬT LIỆU POLYME PHÂN HỦY SINH HỌC CHỨA SẮT ĐỂ CHẾ TẠO PHÂN URÊ NHẢ CHẬM BỔ SUNG VI LƯỢNG

Nguyễn Anh Thư, Nguyễn Hữu Trung*

Khoa Công nghệ Hóa học,Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.

**Email: anhthu070824@gmail.com*

Một trong những xu hướng của sản xuất phân bón hiện đại là tạo các sản phẩm phân bón có tính chất kép, vừa cung cấp chất dinh dưỡng đa lượng, vừa bổ sung vi lượng, đồng thời tăng hiệu suất sử dụng sản phẩm. Nghiên cứu này nhằm chế tạo sản phẩm phân urê nhả chậm với màng polyme kết hợp với ion Fe^{2+} có khả năng kiểm soát tốc độ giải phóng urê và cung cấp vi lượng cho cây trồng. Sắt là nguyên tố vi lượng đóng vai trò quan trọng trong quá trình tổng hợp diệp lục, quang hợp và trao đổi chất của cây trồng. Vật liệu polyme làm màng bao được tổng hợp từ các nguyên liệu như tinh bột biến tính (phosphate, acetate, oxidized và cationic starch), polyvinyl alcohol (PVA), natri borat, kết hợp với $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ và Fe-EDTA để cung cấp vi lượng Fe^{2+}. Các tính chất đặc trưng của dung dịch như độ nhớt, sức căng bề mặt và khối lượng riêng được xác định nhằm đánh giá khả năng tạo màng và lựa chọn công thức phù hợp cho quá trình bọc hạt. Sản phẩm urê nhả chậm được sản xuất bằng thiết bị bọc hạt nồi quay với các điều kiện công nghệ được kiểm soát nhằm tạo lớp màng bao đồng đều trên bề mặt hạt. Đặc tính hóa lý và cấu trúc của vật liệu được đánh giá thông qua các phương pháp FTIR, SEM và TGA. Hàm lượng urê hòa tan và ion Fe^{2+} trong nước được xác định bằng phương pháp trắc quang UV-Vis. Động học quá trình giải phóng cho thấy thời gian hòa tan hạt urê trong sản phẩm đạt 11 phút, gấp 6 lần so với phân bón urê thông thường. Vi lượng sắt được giải phóng theo quá trình phân hủy của màng bao và màng bao phân rã hoàn toàn sau 6 ngày trong điều kiện khuấy trộn. Kết quả cho thấy sản phẩm có nhiều tiềm năng nghiên cứu mở rộng trong các điều kiện canh tác thực tế và thương mại hóa.

Từ khóa. *Vi lượng Fe , công nghệ bọc hạt, phân bón urê nhả chậm, vật liệu polyme phân hủy sinh học chứa Fe.*

169. ĐIỀU CHẾ ZEOLITE TỪ DIATOMITE ỨNG DỤNG TRONG TẠO MÀNG LỌC ETHANOL-NƯỚC

Nguyễn Hoàng Thái Bảo[1], Đỗ Quý Diễm*

Khoa Công nghệ Hóa học Trường Đại học Công Nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh,

[*]Email:22672801.bao@student.iuh.edu.vn

Nghiên cứu này sử dụng silica tách chiết từ diatomite, một nguồn khoáng sản dồi dào và có chi phí thấp tại Việt Nam, làm nguyên liệu thay thế silica tinh khiết trong tổng hợp zeolite A (cấu trúc LTA). Zeolite được tổng hợp bằng phương pháp kết tinh hỗ trợ vi sóng sử dụng natri silicat thu từ diatomite làm nguồn silic và $Al(OH)_3$ làm nguồn nhôm trong môi trường kiềm. Ảnh hưởng của tỷ lệ mol Si/Al (0,75; 1,00 và 1,25), thời gian kết tinh (30, 45 và 60 phút) và công suất vi sóng (120, 250 và 380 W) đến sự hình thành pha tinh thể và độ kết tinh của vật liệu được khảo sát thông qua phân tích nhiễu xạ tia X (XRD). Kết quả cho thấy tỷ lệ Si/Al ảnh hưởng đáng kể đến hiệu suất tổng hợp. Khi tỷ lệ Si/Al tăng từ 0,75 lên 1,25, khối lượng sản phẩm giảm từ 2,25 g xuống còn 0,95 g. Ở tỷ lệ Si/Al = 1, sau 30 phút kết tinh, chỉ số kết tinh tương đối (CrI) đạt khoảng 65%. Sự gia tăng công suất vi sóng góp phần nâng cao độ kết tinh của vật liệu, đạt khoảng 90% tại 380 W. Giản đồ XRD xuất hiện các đỉnh nhiễu xạ đặc trưng tại $2\theta \approx 10,4°$; 12,7°; 16,3°; 21,9°; 27,3° và 30,2°, chứng tỏ sự hình thành thành công zeolite A từ nguồn silica diatomite. Vật liệu tổng hợp có kích thước lỗ xốp trung bình khoảng 0,41 nm và diện tích bề mặt riêng khoảng 450 m^2/g, phù hợp cho các quá trình hấp phụ và phân tách chọn lọc phân tử. Kết quả nghiên cứu cho thấy tiềm năng khai thác nguồn diatomite trong nước kết hợp với công nghệ vi sóng để tổng hợp zeolite A có độ kết tinh cao trong thời gian ngắn, hướng tới ứng dụng chế tạo màng zeolite phục vụ quá trình tách hỗn hợp ethanol–nước.

***Từ khóa**: Zeolite A; diatomite; tổng hợp hỗ trợ vi sóng; độ kết tinh; diện tích bề mặt riêng; màng zeolite; tách ethanol–nước.*

170. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU COMPOSITE MIL-100(Fe)/PVA-CMC DẠNG HẠT CẦU VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG HẤP PHỤ ROXARSONE TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC

*Bùi Ngô Quốc Anh, Lê Văn Nhiều**

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: levannhieu@iuh.edu.vn*

Roxarsone (ROX; axit 4-hydroxy-3-nitrophenylarsonic) là hợp chất asen hữu cơ được sử dụng rộng rãi trong thức ăn chăn nuôi gia cầm nhằm thúc đẩy sinh trưởng và phòng bệnh cầu trùng. Phần lớn ROX được bài tiết ra môi trường, tiềm ẩn nguy cơ ô nhiễm nguồn nước, gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái và sức khỏe cộng đồng. Hấp phụ là phương pháp tiềm năng để loại bỏ ROX khỏi môi trường nước nhờ quy trình vận hành đơn giản, chi phí thấp và hiệu quả ở nồng độ chất ô nhiễm thấp. MIL-100(Fe) là vật liệu khung hữu cơ–kim loại (MOF) được sử dụng rộng rãi trong xử lý môi trường nhờ cấu trúc xốp, diện tích bề mặt lớn và tiền chất sắt dồi dào, giá rẻ. Tuy nhiên, dạng bột mịn gây khó khăn cho việc thu hồi, tái sử dụng và tiềm ẩn nguy cơ phát tán vật liệu, dẫn đến ô nhiễm thứ cấp. Trong nghiên cứu này, vật liệu composite dạng hạt hình cầu xốp được chế tạo thành công bằng cách cố định bột MIL-100(Fe) vào mạng lưới hệ polymer CMC/PVA với tỷ lệ khối lượng 3:1 của CMC:PVA (CMC=Carboxymethyl Cellulose; PVA=Polyvinyl alcohol) bằng phương pháp nhỏ giọt (M-Fe@CMC/PVA). Cấu trúc và đặc tính hóa lý của hạt M-Fe@CMC/PVA được đánh giá bằng các kỹ thuật X-ray Diffraction (XRD), Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Scanning Electron Microscopy (SEM), thermogravimetric analysis (TGA), và Brunauer–Emmett–Teller (BET), xác nhận rằng các đặc tính đặc trưng của MIL-100(Fe) vẫn được kế thừa trong hạt M-Fe@CMC/PVA. Khả năng hấp phụ ROX trong môi trường nước của M-Fe@CMC/PVA được nghiên cứu dưới sự ảnh hưởng của liều lượng chất hấp phụ, nồng độ đầu của ROX, pH dung dịch, thời gian, và nhiệt độ. Kết quả thực nghiệm cho thấy ở pH4 và nhiệt độ 30 ℃, với liều lượng chất hấp phụ 0.5 g/L, hiệu qủa hấp phụ ROX đạt khoảng 90% sau 8 giờ tiếp xúc. Cơ chế hấp phụ được đề xuất dựa trên sự tương tác hiệp đồng giữa các nhóm chức của ROX với các tâm acid Lewis (Fe^{3+}), lực tương tác tĩnh điện, tương tác π–π, và liên kết hydro. Hạt composite M-Fe@CMC/PVA dạng cầu kích thước milimet có khả năng duy trì hình thái hạt ổn định trong nước và dễ dàng thu hồi bằng gạn lọc trọng lực, mở ra hướng nghiên cứu ứng dụng cho các hệ cột xử lý nước liên tục.

Từ khóa: *Roxarsone, MIL-100(Fe), Composite M-Fe@CMC/PVA, Hấp phụ*

171. CARBON QUANTUM DOTS FROM DURIAN PEEL AS SUSTAINABLE PROBES FOR DANOFLOXACIN SENSING: PREPARATION, CHARACTERIZATIONS AND APPLICATIONS

Hong Khanh Trung, Nguyen Quoc Thang, Nguyen Van Cuong*, Cao That Vinh*

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City

**Email: nvc@iuh.edu.vn*

Based on the selective fluorescence enhancement effect of danofloxacin on a carbon quantum dots (CQDs) , this study developed a fluorescence detection method utilizing a carbon quantum dots as the fluorescent platform. This method was successfully applied to the determination of danofloxacin in tap water samples and antibiotic sample containing danofloxacin. The optimal fluorescence intensity of the material was attained at a pH of 6 and an excitation wavelength of 345 nm, emission intensity monitored at 435 nm, influenced by parameters including pH, ionic strength, temperature, time, and dilution ratio. The ideal synthesis parameters were established at 200°C, 180 minutes, and a cellulose:DI ratio of 1:10, yielding CQDs with stable optical characteristics and elevated emissivity. The CQDs material exhibited notable selectivity and sensitivity for the antibiotic danofloxacin, with a limit of detection of 0.013 mg/L and a limit of quantification of 0.043 mg/L. The repeatability and recovery efficiency tests adhered to AOAC standards, demonstrating the method's accuracy, reliability, and practical applicability. The research findings have confirmed the viability of utilizing agricultural by-products, notably durian peels, as bio-based materials for the manufacture of eco-friendly luminescent materials to determine danofloxacin in real samples.

Keywords: *quantum dots, cellulose, carbon, danofloxacin, limit of detection, water.*

172. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VÀ BIẾN TÍNH VẬT LIỆU Zr-MOF ỨNG DỤNG HẤP PHỤ CIPROFLOXACIN TRONG NƯỚC.

*Nguyễn Minh Khoa, Nguyễn Minh Tiến, Lê Văn Nhiều**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: levannhieu@iuh.edu.vn*

Ciprofloxacin (CIP) là kháng sinh thuộc nhóm fluoroquinolone, có thể đi vào môi trường nước thông qua nước thải sinh hoạt, bệnh viện và các cơ sở sản xuất dược phẩm. Sự tích tụ và tồn dư của kháng sinh CIP trong nguồn nước là một mối đe doạ nghiêm trọng đối với sức khoẻ con người, cũng như môi trường và hệ sinh thái thuỷ sinh. UiO-66(Zr), một trong những khung hữu cơ-kim loại (MOF) gốc Zr, là vật liệu hấp phụ tiềm năng trong loại bỏ chất kháng sinh khỏi môi trường nước nhờ diện tích bề mặt lớn, cấu trúc lỗ xốp có thể điều chỉnh, và độ bền hóa học cao. Mặc dù vậy, việc tăng mật độ tâm hấp phụ trên bề mặt vật liệu là cần thiết để nâng cao hơn nữa hiệu qủa hấp phụ. Trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của hàm lượng poly(acrylic acid) (PAA) đến sự cân bằng giữa cấu trúc xốp và mật độ tâm hấp phụ của UiO-66(Zr) được khảo sát thông qua phương pháp tổng hợp một bước. Các vật liệu chế tạo được đặc trưng bằng XRD, FTIR, SEM, TGA và phân tích diện tích bề mặt riêng BET. Kết quả cho thấy hàm lượng PAA ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng vật liệu, với sự cải thiện ban đầu nhưng suy giảm khi hàm lượng PAA tiếp tục tăng. Các vật liệu được ứng dụng để hấp phụ ciprofloxacin (CIP) trong nước, đồng thời đánh giá ảnh hưởng của pH, thời gian tiếp xúc, liều lượng chất hấp phụ và nồng độ CIP ban đầu. Đáng chú ý, hiệu quả hấp phụ không chỉ phụ thuộc vào diện tích bề mặt riêng mà còn chịu ảnh hưởng của mật độ nhóm chức –COOH tự do. Vật liệu tối ưu đạt dung lượng hấp phụ CIP 152.2 mg/g tại pH 9 và 30 ℃, với thời gian đạt cân bằng khoảng 60 phút. Động học và đẳng nhiệt hấp phụ cũng được khảo sát nhằm làm sáng tỏ đặc điểm của quá trình hấp phụ. Nghiên cứu này đề xuất hướng điều chỉnh hóa học bề mặt UiO-66(Zr) thông qua PAA nhằm nâng cao hiệu quả loại bỏ kháng sinh khỏi nước, đồng thời mở ra tiềm năng ứng dụng cho các hệ MOF và chất ô nhiễm tương tự.

***Từ khóa**: MOFs; UiO-66; Poly Acrylic Acid (PAA); Ciprofloxacin; hấp phụ.*

173. TỔNG HỢP VẬT LIỆU POLYME PHÂN HỦY SINH HỌC CHỨA KẼM (Zn) ĐỂ CHẾ TẠO PHÂN BÓN URÊ NHÀ CHẬM BỔ SUNG VI LƯỢNG

*Nguyễn Cao Bằng, Nguyễn Hữu Trung**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: nguyenhuutrung@iuh.edu.vn*

Trong nông nghiệp hiện đại, các nguyên tố vi lượng đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy quá trình sinh trưởng, phát triển và nâng cao năng suất và chất lượng nông sản. Trong đó, kẽm (Zn) là một chất vi lượng được sử dụng phổ biến để tăng cường các quá trình sinh lý, kích hoạt hệ thống enzyme và điều hòa trao đổi chất của cây trồng. Vì vậy, việc nghiên cứu và phát triển các sản phẩm phân bón kết hợp cung cấp dinh dưỡng đa lượng với việc bổ sung vi lượng đang trở thành xu hướng cấp thiết hướng tới nền nông nghiệp bền vững. Mục tiêu nghiên cứu là phát triển sản phẩm phân bón urê nhả chậm bổ sung vi lượng Kẽm, giúp kiểm soát quá trình giải phóng dinh dưỡng và cung cấp vi lượng cần thiết. Sản phẩm được sản xuất bằng công nghệ bọc hạt, sử dụng vật liệu polymer kết hợp với các chất vi lượng kẽm từ các nguồn EDTA-kẽm, kẽm sulfat (ZnSO4) và kẽm clorua (ZnCl2). Hỗn hợp polymer được tổng hợp từ tinh bột biến tính, polyvinyl alcohol (PVA), natri tetraborat có tính cơ lý tốt, có khả năng tạo màng và phù hợp quá trình phun tạo hạt. Sản phẩm được phân tích đánh giá bằng các phương pháp như FTIR, SEM, XRD, ICP. Kết quả nghiên cứu cho thấy sản phẩm có khả năng kéo dài thời gian giải phóng chất dinh dưỡng hơn 5 lần so với phân urê thông thường, đồng thời cung cấp lượng kẽm phù hợp cho cây trồng.

***Từ khóa**. Chất vi lượng, công nghệ máy phun bọc hat, phân bón urê nhả chậm, polyme kết hợp Zn.*

174. NGHIÊN CỨU CHIẾT XUẤT FLAVONOID TỪ RAU DIẾP CÁ BẰNG PHƯƠNG PHÁP SIÊU ÂM VÀ ỨNG DỤNG TRONG SẢN PHẨM RỬA TAY THẢO DƯỢC

Lê Thị Ngọc Trâm[*], *Thái Việt Hưng*

Khoa Công nghệ Hóa học,Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

[*]*Email: lengoctram196@gmail.com*

Rau diếp cá (Houttuynia cordata) là loại thực vật có nguồn gốc tự nhiên, chứa nhiều hợp chất có hoạt tính sinh học, trong đó flavonoid là nhóm hợp chất được quan tâm nhờ đặc tính chống oxy hóa và tiềm năng ứng dụng trong các sản phẩm chăm sóc cá nhân. Nghiên cứu này nhằm khảo sát quá trình chiết xuất flavonoid từ rau diếp cá bằng phương pháp siêu âm và ứng dụng dịch chiết thu được trong sản phẩm rửa tay thảo dược. Phương pháp chiết xuất siêu âm được lựa chọn nhằm tăng cường khả năng phá vỡ cấu trúc tế bào thực vật, thúc đẩy quá trình giải phóng các hợp chất có hoạt tính sinh học và rút ngắn thời gian chiết xuất. Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất chiết xuất flavonoid như loại dung môi, tỷ lệ nguyên liệu/dung môi, thời gian và nhiệt độ chiết xuất được khảo sát nhằm xác định điều kiện chiết phù hợp. Hàm lượng flavonoid trong dịch chiết được xác định bằng phương pháp phân tích thích hợp. Trên cơ sở dịch chiết thu được, sản phẩm rửa tay thảo dược được nghiên cứu xây dựng công thức với các thành phần làm sạch, dưỡng ẩm và hỗ trợ ổn định sản phẩm. Các chỉ tiêu đánh giá dự kiến bao gồm đặc tính cảm quan, độ pH, khả năng tạo bọt, khả năng làm sạch và độ ổn định của sản phẩm. Nghiên cứu hướng đến việc khai thác nguồn nguyên liệu thực vật tự nhiên, nâng cao giá trị sử dụng của rau diếp cá và phát triển sản phẩm rửa tay thảo dược có tiềm năng ứng dụng trong chăm sóc cá nhân.

***Từ khóa**. Rau diếp cá, flavonoid, chiết xuất siêu âm, dịch chiết thảo dược, sản phẩm rửa tay thảo dược.*

175. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VẬT LIỆU Zr-MOF ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG LOẠI BỎ CR(VI) TRONG NƯỚC

*Hà Lê Duy Tiên, Nguyễn Minh Tiến, Lê Văn Nhiều**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Tp Hồ Chí Minh

**Email: levannhieu@iuh.edu.vn*

Ô nhiễm chromium(VI) [Cr(VI)] trong nước, đặc biệt từ nước thải xi mạ, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ sinh thái và chất lượng nguồn nước do độc tính cao. Trong nghiên cứu này, vật liệu UiO-66 trên cơ sở zirconium được tổng hợp bằng phương pháp hỗ trợ vi sóng trong khoảng thời gian khoảng 10 phút, sử dụng CH_3COOH làm chất điều biến cấu trúc. Các kết quả đặc trưng bằng XRD, FTIR, SEM, TGA, và phân tích cấu trúc lỗ xốp cho thấy vật liệu có hình bát diện, kích thước khoảng 100÷200 nm, diện tích bề mặt riêng đạt 1470.6 m2/g và độ bền nhiệt trên 400 ℃. Hàm lượng Cr(VI) được xác định bằng phương pháp UV-Vis sử dụng thuốc thử 1,5-diphenylcarbazide (DPC) tại bước sóng 540 nm, với đường chuẩn tuyến tính trong khoảng nồng độ 0-2 mg/L (R2=0.9996). Tại pH3, UiO-66 loại bỏ 67.6% Cr(VI) ở nồng độ ban đầu khoảng 15 mg/L, với thời gian đạt cân bằng chỉ 20 phút. Dữ liệu hấp phụ phù hợp với mô hình động học giả bậc hai và hấp phụ đẳng nhiệt Langmuir. Quá trình hấp phụ Cr(VI) trên UiO-66 là quá trình thu nhiệt, với enthalpy hấp phụ khoảng +30.78 kJ/mol. Cơ chế hấp phụ chủ yếu được cho là do tương tác tĩnh điện giữa các anion Cr(VI) và bề mặt UiO-66 mang điện tích dương. Nghiên cứu góp phần làm sáng tỏ mối liên hệ giữa đặc tính hóa lý của UiO-66 và khả năng loại bỏ Cr(VI) khỏi môi trường nước, qua đó cung cấp cơ sở khoa học để đánh giá tiềm năng ứng dụng của vật liệu này trong xử lý nước ô nhiễm Cr(VI).

Từ khóa: *Cr(VI); UiO-66MW; hấp phụ; UV-Vis; Zr-MOFs; DPC.*

176. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VÀ BIẾN TÍNH VẬT LIỆU KHUNG HỮU CƠ KIM LOẠI SẮT ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG HẤP PHỤ KIM LOẠI CHÌ TRONG NƯỚC

*Nguyễn Lan Nhi, Nguyễn Minh Tiến, Bùi Thị Thu Thủy, Lê Văn Nhiều**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Tp Hồ Chí Minh

**Email: levannhieu@iuh.edu.vn*

Ô nhiễm chì (Pb^{2+}) trong môi trường nước là một vấn đề đáng quan tâm do có những độc tính cao, khả năng tồn lưu lâu dài và những tác động bất lợi đối với sức khỏe con người cũng như hệ sinh thái. Trong nghiên cứu này, các tinh thể MIL-100(Fe) được tổng hợp bằng phương pháp truyền thống, sử dụng Teflon Auto Clave để thực hiện phản ứng giữa tiền chất muối $Fe(NO_3)_3$ và axit hữu cơ 2,4,6-tricarboxylic (H_3BTC) ở 120 ℃ trong 12 h. MIL-100(Fe) được sử dụng làm chất mang để chứa Rutin, một hợp chất flavonoid tự nhiên giàu các nhóm chức hydroxyl (–OH) và cacbonyl (–CO) nhằm biến đổi bề mặt hóa học của vật liệu MIL-100(Fe). Các phương pháp phân tích XRD, FTIR, SEM, TGA, và diện tích bề mặt riêng (BET) được sử dụng để đánh giá các vật liệu đạt được. Sau đó, vật liệu được sử dụng làm chất hấp phụ để loại bỏ ion Pb^{2+} trong nước dưới sự ảnh hưởng của pH, thời gian, và hàm lượng Pb^{2+} ban đầu trong dung dịch. Kết quả chỉ ra rằng quá trình hấp phụ Pb^{2+} bởi MIL-100(Fe) nhanh chóng đạt cân bằng chỉ trong 45 phút, và đạt 50.7 mg/g ở pH5. Đáng chú ý, với một lượng nhỏ lượng Rutin được nạp trên bề mặt của MIL-100(Fe) (Rut@MIL-100(Fe)), dung tích hấp phụ Pb^{2+} của Rut@ MIL-100(Fe) được gia tăng đáng kể và đạt 67.52 mg/g ở cùng điều kiện thí nghiệm với mẫu gốc MIL-100(Fe). Kết quả này là vì sự gia tăng mật độ tâm hấp phụ (–OH & –CO) trên bề mặt của vật liệu đạt được (Rut@MIL-100(Fe)), dẫn đến cải thiện hiệu quả tương tác giữa Pb^{2+} và vật liệu hấp phụ Rut@MIL-100(Fe). Nghiên cứu này bước đầu mở ra tiềm năng ứng dụng của vật liệu Rut@MIL-100(Fe) dùng để loại bỏ hiệu quả các ion kim loại nặng độc hại trong nước.

***Từ khóa**: MOFs; MIL-100(Fe); flavonoid; rutin; hấp phụ.*

177. NGHIÊN CỨU PHÂN TÍCH CURCUMIN BẰNG PHƯƠNG PHÁP HUỲNH QUANG VÀ ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH CÁC SẢN PHẨM

*Nguyễn Thị Lệ Quyên, Bùi Thị Thu Thủy, Nguyễn Hữu Trung**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Tp Hồ Chí Minh

**Email:nguyenhuutrung@iuh.edu.vn*

Curcumin là một hợp chất polyphenol tự nhiên chủ đạo chiết xuất từ thân rễ nghệ (Curcuma longa L.), sở hữu nhiều hoạt tính sinh học quý giá và được ứng dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp dược phẩm, thực phẩm chức năng và chăm sóc sức khỏe. Việc định lượng hàm lượng curcumin đóng vai trò quan trọng trong công tác kiểm soát chất lượng, tiêu chuẩn hóa nguyên liệu và đảm bảo an toàn, hiệu quả cho sản phẩm thương mại. Nghiên cứu nhằm xây dựng và thẩm định quy trình định lượng Curcumin bằng phương pháp quang phổ huỳnh quang, và ứng dụng phân tích các sản phẩm thực tế. Các yếu tố ảnh hưởng đến cường độ phát huỳnh quang của Curcumin, bao gồm nồng độ, pH, tỷ lệ dung môi ethanol–nước, được khảo sát, đánh giá nhằm lựa chọn điều kiện phân tích tối ưu. Kết quả nghiên cứu cho thấy Curcumin có đỉnh phát xạ huỳnh quang đặc trưng tại vùng bước sóng khoảng 540–545 nm khi sử dụng bước sóng kích thích 480 nm. Trên cơ sở các điều kiện đã lựa chọn, quy trình phân tích tiếp tục được đánh giá thông qua các tiêu chí độ tin cậy, khả năng phát hiện, độ tuyến tính, độ chính xác, độ lặp lại. Các kết quả đạt được cung cấp cơ sở thực nghiệm cho việc xây dựng quy trình phân tích Curcumin bằng kỹ thuật huỳnh quang. Nghiên cứu cho thấy tiềm năng của phương pháp trong việc xác định Curcumin, đồng thời mở ra khả năng tiếp tục hoàn thiện quy trình và ứng dụng trong phân tích, kiểm soát chất lượng các sản phẩm có chứa hợp chất này.

***Từ khóa:** Curcumin, quang phổ huỳnh quang, định lượng Curcumin, Box–Behnken, thẩm định phương pháp.*

178. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO, ĐẶC TRƯNG CẤU TRÚC VÀ TÍNH CHẤT QUANG HỌC CỦA VẬT LIỆU GỐM THUỶ TINH TỪ THỦY TINH PHẾ THẢI

Nguyễn Phương Hồng Thoại, Hoàng Minh Sơn, Lộ Nhật Trường**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công Nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: 22715271.thoai@student.iuh.edu.vn, lonhattruong@iuh.edu.vn*

Sự gia tăng nhanh chóng của lượng rác thải thuỷ tinh soda-lime đang đặt ra những thách thức lớn với môi trường, đòi hỏi các giải pháp tái chế bền vững và hiệu quả. Trong nghiên cứu này, thủy tinh phế thải được tận dụng làm nguyên liệu chính để tổng hợp vật liệu gốm thủy tinh (Glass- Ceramics), thông qua phương pháp nhiệt. Quy trình chế tạo vật liệu gốm thủy tinh từ nền thủy tinh phế thải với các bước tối ưu hóa dựa trên kết quả phân tích quét nhiệt lượng vi sai (Differential Scanning Calorimetry) nhằm xác định và kiểm soát nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh và cùng với các nhiệt độ kết tinh. Cấu trúc và tính chất của vật liệu được đánh thông qua các phương pháp phân tích như nhiễu xạ tia X (X-Ray Diffraction), phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (Fourier Transform Infrared Spectroscopy), quang phổ Raman (Raman Spectroscopy) và quang phổ tử ngoại - khả kiến (Ultraviolet-Visible Spectroscopy). Nghiên cứu đã xác định được vật liệu hình thành các pha tinh thể đặc trưng như Wollastonite ($CaSiO_3$), Cristobalite (SiO_2) và Devitrite ($Na_2Ca_3Si_6O_{16}$). Công trình này không chỉ góp phần giải quyết bài toán ô nhiễm môi trường từ rác thải thuỷ tinh mà còn mở ra hướng ứng dụng của vật liệu gốm thuỷ tinh trong các lĩnh vực công nghệ kỹ thuật.

***Từ khóa:** Thuỷ tinh; Thủy tinh phế thải; gốm thủy tinh; cấu trúc pha; tính chất quang học.*

179. ADSORPTION DYNAMICS OF NATURAL DYE FROM NIPA PALM (NYPA FRUTICANS) ONTO COTTON AND SILK FABRICS: AN EXPLAINABLE MACHINE LEARNING FRAMEWORK

Le Vo Son Quan [1], Le Thi Kim Phung [2], Pham Thi Hong Phuong [1]*

[1]Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh City
[2]Sustainable Process Engineering Group (SPE), HUTECH University, Ho Chi Minh City, Vietnam

[*]Email: quanlvs24291@pgr.iuh.edu.vn

This study establishes a synergistic methodological framework - integrating interfacial physical chemistry with Explainable Artificial Intelligence (XAI) - to elucidate the adsorption mechanisms of Nypa fruticans natural colorants onto cellulosic (cotton) and proteinaceous (silk) substrates. To circumvent quantification inaccuracies stemming from the thermal degradation of dye constituents during conventional residual liquor analysis, equilibrium surface color strength (K/S) was utilized as a direct macroscopic proxy for adsorption capacity. Thermodynamic and kinetic evaluations revealed a profound physical paradox at boiling temperatures (100 °C). In the silk system, pronounced initial electrostatic affinity rapidly induced severe surface steric hindrance; under intense thermal stress, this chaotic multilayer architecture collapsed, critically compromising interfacial bond stability (ΔGo = +8.94 kJ/mol). The cellulosic cotton network, defying these strict exothermic constraints, exhibited anomalous structural swelling within its amorphous domains. This thermal inflation generated vast internal free volume, facilitating an unexpected surge in the maximum monolayer saturation capacity (Qmax = 1.123). To mathematically capture these highly non-linear trajectories, a Radial Basis Function Network (RBFN) was optimized via a rigorous grid search protocol, achieving robust predictive fidelity across both kinetic (R2 > 0.95) and isothermal (R2 > 0.90) domains. To demystify the inherent "black-box" nature of this algorithmic approach, the SHapley Additive exPlanations (SHAP) algorithm was integrated. This XAI technique quantitatively isolated the initial concentration gradient as the paramount thermodynamic driving force and visually elucidated the distinct electrostatic partitioning between the protein and cellulose chains. Ultimately, this research not only outlines a scalable green dyeing protocol but pioneers a data-driven paradigm for deciphering complex, multiphasic micro-interactions in sustainable textile chemistry.

***Keywords**: Adsorption dynamics; Nypa fruticans; Cotton; Silk; Radial Basis Function Network (RBFN); Explainable AI (XAI).*

180. EFFECT OF SYNTHESIS CONDITIONS ON THE PROPERTIES AND OIL-IN-WATER EMULSION REMOVAL PERFORMANCE OF ZIF-67

Nguyen Huynh Trong Khai[*], *Bach Thi My Hien*

Faculty of Chemical Engineering, Industrial University of Ho Chi Minh

[*]*Email: nguyenhuynh.trongkhai204@gmail.com*

The discharge of oil-containing emulsions can adversely affect aquatic environments, creating a need for effective materials for oil removal from wastewater. The synthesis conditions of ZIF-67 can influence its structure and surface properties, thereby affecting its oil removal performance. In this study, ZIF-67 was prepared at room temperature and by solvothermal synthesis at 120 °C for 3, 6, and 12 h. The synthesized materials were characterized using XRD, FTIR, SEM, and BET analysis. Their performance was evaluated using a diesel oil-in-water emulsion, targeting an oil removal efficiency above 85%. Residual oil after treatment was extracted with n-heptane and quantified by UV–Vis spectroscopy, with material-free controls used for comparison. The study provides insight into the relationship between synthesis conditions, material properties, and oil removal performance, supporting the development of ZIF-67 for oil-containing wastewater treatment.

***Keywords**: ZIF-67; MOF; synthesis conditions; solvothermal synthesis; oil-in-water emulsion; oil removal.*

181. NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA HÀM LƯỢNG RUTIN ĐẾN HIỆU QUẢ HẤP PHỤ ION CHÌ CỦA VẬT LIỆU MIL-100(Fe) TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC

*Lê Thảo Quyên, Nguyễn Minh Tiến, Bùi Thị Thu Thủy, Lê Văn Nhiều**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công Nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email:levannhieu@iuh.edu.vn*

Sự hiện diện của ion Pb^{2+} trong nguồn nước là vấn đề đáng quan ngại do tính độc cao, khả năng tích lũy sinh học và tồn lưu lâu dài trong môi trường, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ sinh thái và sức khỏe con người. MIL-100(Fe) là vật liệu khung hữu cơ–kim loại (MOF) tiềm năng trong xử lý môi trường nhờ diện tích bề mặt riêng lớn, cấu trúc xốp và nguồn tiền chất sắt dồi dào, chi phí thấp. Tuy nhiên, khả năng hấp phụ Pb^{2+} của vật liệu vẫn có thể được cải thiện thông qua việc biến tính bề mặt nhằm tăng cường tương tác với ion kim loại. Rutin là hợp chất flavonoid tự nhiên chứa nhiều nhóm hydroxyl (–OH) và carbonyl (C=O), có khả năng liên kết với các ion kim loại. Trong nghiên cứu này, Rutin được tích hợp lên MIL-100(Fe) để điều chỉnh đặc tính bề mặt và cải thiện khả năng hấp phụ Pb^{2+} trong nước. Ảnh hưởng của hàm lượng Rutin, pH, nồng độ Pb^{2+}, nhiệt độ và thời gian hấp phụ được khảo sát. Kết quả cho thấy hàm lượng Rutin ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả hấp phụ, trong đó mẫu Rut@MIL-100Fe#10 đạt hiệu quả tối ưu khi sử dụng 10 ppm Rutin để biến tính. Ở pH 5, vật liệu này đạt dung lượng hấp phụ Pb^{2+} là 79,15 mg/g sau 45 phút, cao gấp khoảng 1,5 lần so với MIL-100(Fe) nguyên bản. Kết quả nghiên cứu làm rõ vai trò của hàm lượng Rutin trong việc cải thiện khả năng hấp phụ Pb^{2+} của MIL-100(Fe), đồng thời cung cấp cơ sở để lựa chọn điều kiện biến tính phù hợp cho ứng dụng xử lý nước ô nhiễm kim loại nặng.

***Từ khóa**: MIL-100(Fe); flavonoid; rutin; hấp phụ.*

182. NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT PHÂN BÓN HỮU CƠ VI LƯỢNG TỪ PHỤ PHẨM CHẾ BIẾN XOÀI

Trần Thị Yến Khoa[*], *Võ Thành Công*

Khoa Công Nghệ Hóa Học, Trường ĐH Công Nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh

[*]*Email: tranyenkhoa5794@gmail.com*

Trong nghiên cứu, phụ phẩm từ quá trình chế biến xoài được tận dụng làm nguyên liệu để sản xuất phân bón hữu cơ vi lượng. Phụ phẩm xoài được xử lý sơ bộ, sau đó khảo sát nhiệt hóa yếm khí ở các nhiệt độ 300 °C, 350 °C, 400 °C, 450 °C, 500 °C để tổng hợp than sinh học, ký hiệu là BCC. Các mẫu BBC được đánh giá một số đặc tính như hiệu suất thu hồi, pH và khả năng hấp phụ nhằm lựa chọn điều kiện nhiệt phân phù hợp cho quá trình sản xuất. Kết quả nghiên cứu cho thấy nhiệt độ 450°C là điều kiện phù hợp để tổng hợp BCC từ phụ phẩm xoài, dựa trên các chỉ tiêu đánh giá trong nghiên cứu. Sau khi lựa chọn được mẫu BCC thích hợp. Mẫu BCC sau đó được định tính hình thái và cấu trúc bề mặt bằng các phương pháp phân tích như là kính hiển vi điện tử quét (SEM), nhiễu xạ tia X (XRD), quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), Brunauer-Emmett-Teller (BET), quang phổ tán xạ năng lượng (EDS). Tiếp theo mẫu BCC được phối trộn với Fetriton Combi 2 (các thành phần vi lượng) và đem sấy ở nhiệt độ 70 °C đến khi khối lượng không đổi. Sau quá trình phối trộn, sản phẩm phân bón hữu cơ vi lượng được phân tích lại các chỉ tiêu tương ứng nhằm so sánh sự thay đổi về đặc tính của vật liệu trước và sau khi bổ sung vi lượng, từ đó đánh giá khả năng hình thành sản phẩm phân bón hữu cơ vi lượng từ phụ phẩm xoài. Sau đó sản phẩm được khảo nghiệm trên cây trồng nhằm đánh giá khả năng cung cấp dinh dưỡng và ảnh hưởng của phân bón đến quá trình sinh trưởng, phát triển của cây. Khảo nghiệm được so sánh với mẫu đối chứng không sử dụng phân bón, sử dụng mẫu không phối trộn vi lượng và mẫu phối trộn vi lượng nhằm đánh giá hiệu quả sử dụng của sản phẩm. Kết quả nghiên cứu là cơ sở để đánh giá khả năng sử dụng than sinh học từ phụ phẩm xoài làm chất nền trong sản xuất phân bón hữu cơ vi lượng, đồng thời góp phần tận dụng hiệu quả nguồn phụ phẩm chế biến xoài và tạo ra sản phẩm có tiềm năng ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp theo hướng bền vững và kinh tế tuần hoàn.

***Từ khóa**: Than sinh học, phân bón hữu cơ vi lượng, phụ phẩm chế biến xoài*

183. NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT CHẤT CẢI TẠO ĐẤT TRỒNG TỪ PHẾ PHỤ PHẨM BÃ CÀ PHÊ

Đỗ Thị Mộng Huỳnh, Võ Thành Công*

Khoa Công Nghệ Hóa Học, Trường ĐH Công Nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh

**Email: dothimonghuynh2004@gmail.com*

Trong nghiên cứu, phế phẩm bã cà phê được tận dụng làm nguyên liệu tổng hợp than sinh học ứng dụng làm cải tạo đất, nhằm khai thác giá trị của nguồn phế phẩm giàu chất hữu cơ và góp phần giảm thiểu chất thải ra môi trường. Phế phẩm bã cà phê được xử lý sơ bộ, sau đó khảo sát nhiệt hóa yếm khí ở các nhiệt độ 300°C, 350°C, 400°C, 450°C, 500°C trong khoảng thời gian là 60 phút để tổng hợp than sinh học, ký hiệu là BCC. Các mẫu BCC được đánh giá một số đặc tính như hiệu suất thu hồi, pH và khả năng hấp thụ nhằm lựa chọn điều kiện nhiệt hóa phù hợp và tối ưu nhất cho quá trình sản xuất. Kết quả nghiên cứu cho thấy khi nung ở nhiệt độ 400°C trong vòng 60 phút là điều kiện phù hợp để tổng hợp BCC. Mẫu BCC được lựa chọn sẽ được định tính hình thái và cấu trúc bề mặt bằng các phương pháp phân tích như quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), kính hiển vi điện tử quét (SEM), nhiễu xạ tia X (XRD), quang phổ tán xạ năng lượng (EDS), Brunauer-Emmett-Teller (BET). Tiếp theo mẫu BCC tiếp tục được nghiên cứu để ứng dụng làm chất hấp phụ ion Cacdimi trong đất. Kết quả nghiên cứu là cơ sở để đánh giá khả năng hấp phụ ion kim loại nặng trong đất và cải thiện chất lượng đất, cho thấy tiềm năng ứng dụng bã cà phê trong sản xuất chất cải tạo đất.

Từ khóa: *Than sinh học, phế phẩm bã cà phê, chất cải tạo đất*

184. NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA DUNG MÔI ĐẾN QUÁ TRÌNH KẾT TINH L-TRYPTOPHAN

Đào Lê Anh Thư, Khưu Châu Quang[*]

Khoa Công nghệ Hoá Học, Trường ĐH Công Nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh

[*]Email: khuuchauquang@iuh.edu.vn

L-tryptophan là một axit amin thiết yếu có vai trò quan trọng trong lĩnh vực dinh dưỡng, sinh hóa và công nghệ dược phẩm. Trong quá trình thu hồi và tinh chế L-tryptophan, kết tinh là một phương pháp quan trọng giúp nâng cao độ tinh khiết và kiểm soát các đặc tính của sản phẩm. Nghiên cứu này tập trung khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ và thành phần dung môi đến quá trình kết tinh L-tryptophan trong hai hệ dung môi hỗn hợp ethanol – nước và methanol – nước. Thông qua việc thay đổi nhiệt độ kết tinh và tỷ lệ thành phần dung môi, nghiên cứu đánh giá sự thay đổi về độ hòa tan của L-tryptophan, khả năng tạo mầm tinh thể và đặc điểm của quá trình kết tinh. Các thí nghiệm được tiến hành nhằm làm rõ mối quan hệ giữa điều kiện vận hành, thành phần dung môi và khả năng kết tinh của chất tan trong từng hệ dung môi. Việc so sánh hai hệ ethanol – nước và methanol – nước góp phần xác định ảnh hưởng của bản chất dung môi đến sự hòa tan và kết tinh L-tryptophan, đồng thời làm rõ vai trò của nhiệt độ đối với quá trình hình thành và phát triển tinh thể. Trên cơ sở các kết quả thực nghiệm, nghiên cứu hướng đến việc xác định các điều kiện kết tinh phù hợp, góp phần nâng cao hiệu quả thu hồi L-tryptophan và cung cấp cơ sở khoa học cho việc lựa chọn hệ dung môi trong quá trình kết tinh, tinh chế axit amin. Kết quả nghiên cứu có ý nghĩa tham khảo trong việc tối ưu hóa các thông số công nghệ và định hướng ứng dụng quá trình kết tinh trong lĩnh vực hóa học, công nghệ hóa học và dược phẩm.

***Từ khóa**: L-tryptophan; kết tinh; nhiệt độ kết tinh; hệ dung môi ethanol – nước; hệ dung môi methanol – nước; độ hòa tan.*

185. TỔNG HỢP VẬT LIỆU COMPOSITE Ag@CuBTC/SA DẠNG HẠT ỨNG DỤNG XÚC TÁC QUANG PHÂN HỦY HỢP REACTIVE BLUE 19

*Quang Kim Điểm, Lê Văn Nhiều, Trần Hoài Đức**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

**Email: tranhoaiduc@iuh.edu.vn*

Nghiên cứu này trình bày một quy trình hóa học xanh toàn diện để chế tạo vật liệu composite đa chức năng Ag@CuBTC/SA nhằm xử lý nước thải chứa hợp chất màu Reactive Blue 19 hoặc Remazol Brilliant Blue R (RB-19). Về nguyên liệu và phương pháp tổng hợp, cấu trúc khung kim loại hữu cơ (MOF) HKUST-1 (CuBTC) mang diện tích bề mặt lớn được tạo ra bằng phương pháp nhiệt dung môi. Lõi này sau đó được tạo hạt trong mạng lưới polyme sinh học sodium alginate (SA) thông qua liên kết chéo với ion Ca^{2+} để hình thành màng bảo vệ, khắc phục nhược điểm dễ bị thủy phân và rò rỉ đồng của CuBTC trong nước. Tiếp đó, các hạt nano bạc (Ag NPs) được đính kết lên hệ thống mao quản của composite thông qua ngâm tẩm tĩnh điện và khử quang hóa tại chỗ bằng dịch chiết thực vật (đóng vai trò chất khử xanh), tạo ra vật liệu có tính phân hủy cao đồng thời thân thiện với môi trường. Thành phẩm thu được (Ag@CuBTC/SA) tồn tại ở dạng hạt/aerogel bền vững, có khả năng xử lý thông qua cơ chế hiệp đồng: vừa hấp phụ tĩnh điện vừa xúc tác quang phân hủy nhờ hiệu ứng cộng hưởng plasmon bề mặt (LSPR) của nano bạc sinh ra các gốc tự do dưới ánh sáng. Các đặc trưng của vật liệu được xác định thông qua phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), kính hiển vi điện tử (SEM) và nhiễu xạ tia X (XRD), nhằm làm rõ các nhóm chức hóa học, hình thái bề mặt và cấu trúc tinh thể của vật liệu. Qua quá trình khảo sát, vật liệu tối ưu được xác định ở tỷ lệ khối lượng 1:30 (Ag@CuBTC/SA) cho hiệu suất phân hủy cao nhất đạt được 85%, hoạt động mạnh mẽ nhất ở pH 7.0 với nồng độ đầu vào là 80ppm. Đánh giá động lực học phân hủy quang hóa Reactive Blue 19 từ số liệu đo mật độ quang (Absorbance) theo thời gian cho thấy quá trình tuân theo động học giả bậc hai, với hằng số tốc độ phản ứng 0,008894 min^{-1}.

Từ khóa: *Ag@CuBTC/SA, Ag NPs, RB-19, MOF, LSPR.*

186. TỐI ƯU HÓA ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ ĐẾN QUÁ TRÌNH TỔNG HỢP THỦY NHIỆT CuBTC BẰNG PHƯƠNG PHÁP BỀ MẶT ĐÁP ỨNG

Nguyễn Hữu Minh Hoàng, Lê Văn Nhiều, Trần Hoài Đức[*]

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

[*]*Email: tranhoaiduc@iuh.edu.vn*

CuBTC (HKUST-1) là vật liệu khung cơ kim loại có cấu trúc và diện tích bề mặt riêng lớn, có tiềm năng ứng dụng trong xử lý môi trường. Thí nghiệm tập trung khảo sát ảnh hưởng của các điều kiện tổng hợp vật liệu Cu-BTC bằng phương pháp thủy nhiệt. Nghiên cứu áp dụng phương pháp quy hoạch thực nghiệm thiết kế phức hợp trung tâm (Central Composite Design-CCD) kết hợp phương pháp tối ưu hóa bề mặt đáp ứng (Response Surface Methodology-RSM) nhằm khảo sát ảnh hưởng của các điều kiện tổng hợp đến vật liệu. Với ba yếu tố khảo sát bao gồm tỉ lệ dung môi DMF/EtOH, nhiệt độ và thời gian tổng hợp. Mô hình CCD gồm 20 thí nghiệm được xây dựng để đánh giá ảnh hưởng tuyến tính, tương tác của các yếu tố đến hiệu suất tổng hợp. Kết quả thực nghiệm được xử lý bằng mô hình hồi quy bậc 2 và phân tích phương sai (ANOVA). Các đặc trưng của vật liệu được xác định thông qua phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), kính hiển vi điện tử (SEM) và nhiễu xạ tia X (XRD), nhiệt trọng lượng (TGA) nhằm làm rõ các nhóm chức hóa học, hình thái bề mặt và cấu trúc tinh thể của vật liệu. Kết quả tối ưu hóa xác định được tổ hợp điều kiện để tổng hợp vật liệu phù hợp bao gồm tỉ lệ DMF:EtOH 5,1:9,9 , nhiệt độ 99,55 °C và thời gian 24 giờ. Nghiên cứu hướng đến xác định mối quan hệ giữa các thông số và đặc tính của vật liệu, làm cơ sở cho việc tối ưu hóa quá trình tổng hợp CuBTC

***Từ khóa**: HKUST-1-MOFs, thủy nhiệt, CCD, RSM*

187. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU CuBTC/SA-PAA ỨNG DỤNG HẤP PHỤ 6-BENZYLAMINOPURINE

*Nguyễn Thị Thúy Diễm, Lê Văn Nhiều, Trần Hoài Đức**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

**Email: tranhoaiduc@iuh.edu.vn*

Nghiên cứu này tập trung vào chế tạo vật liệu composite CuBTC/SA-PAA dạng hạt và ứng dụng trong hấp phụ 6-benzylaminopurine (6-BAP) từ dung dịch nước. 6-BAP là cytokinin tổng hợp được sử dụng phổ biến trong nuôi cấy mô và nông nghiệp nhằm kích thích sinh trưởng thực vật. CuBTC (HKUST-1), một vật liệu khung cơ-kim (MOFs) được tổng hợp từ $Cu(NO_3)_2$ và trimesic acid (H_3BTC), được kết hợp với sodium alginate (SA) và polyacrylic acid (PAA) nhằm tạo thành vật liệu dạng hạt, góp phần cải thiện khả năng thu hồi và thao tác với vật liệu trong quá trình hấp phụ. Trong quy trình chế tạo, CuBTC được phân tán trong dung dịch SA, sau đó hỗn hợp CuBTC/SA được nhỏ giọt vào dung dịch PAA chứa $CaCl_2$ để hình thành hạt composite thông qua quá trình tạo gel ion. Thành phần polymer và tỷ lệ phối trộn được xem xét nhằm định hướng cải thiện hình thái, độ bền cơ học và khả năng ứng dụng của vật liệu. Các đặc trưng của vật liệu được xác định thông qua phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), kính hiển vi điện tử (SEM) và nhiễu xạ tia X (XRD), nhằm làm rõ các nhóm chức hóa học, hình thái bề mặt và cấu trúc tinh thể của vật liệu. Về khả năng ứng dụng, kết quả khảo sát ban đầu cho thấy vật liệu CuBTC/SA-PAA đạt hiệu suất hấp phụ 6-BAP khoảng 88% sau 180 phút. Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp phụ 6-BAP của CuBTC/SA-PAA, bao gồm pH, khối lượng vật liệu hấp phụ, nồng độ 6-BAP ban đầu, thời gian tiếp xúc và nhiệt độ, cũng được khảo sát nhằm đánh giá ảnh hưởng của từng yếu tố đến hiệu quả hấp phụ và xác định các điều kiện phù hợp cho quá trình hấp phụ.

Từ khóa: *CuBTC, HKUST-1, sodium alginate; polyacrylic acid, 6-benzylaminopurine, hấp phụ.*

188. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU COMPOSITE DẠNG HẠT Ag@CuBTC/SA ỨNG DỤNG XỬ LÝ CHẤT Ô NHIỄM

*Huỳnh Thị Mỹ Chi, Lê Văn Nhiều, Trần Hoài Đức**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

**Email: tranhoaiduc@iuh.edu.vn*

Ngày nay, ngành công nghệ dệt nhuộm đang phát triển mạnh mẽ, nhưng bên cạnh đó chúng ta đang đối mặt với sự gia tăng tình trạng ô nhiễm nguồn nước bởi các chất màu hữu cơ khó phân hủy, trong đó Rhodamine B (RhB) là một trong những tác nhân gây hại cho môi trường và sức khỏe. Trong nghiên cứu này, vật liệu composite dạng hạt CuBTC/SA được tổng hợp từ khung cơ kim CuBTC và sodium alginate (SA) nhằm ứng dụng trong xử lý chất ô nhiễm. Tuy nhiên, nghiên cứu này cho thấy khả năng hấp phụ Rhodamine B (RhB) của vật liệu CuBTC/SA kém . Vì vậy, nghiên cứu tiếp tục phát triển vật liệu theo hướng kết hợp AgNPs với CuBTC/SA, tạo thành Ag@CuBTC/SA dạng hạt nhằm kết hợp khả năng hấp phụ của vật liệu nền với quá trình xúc tác quang để nâng cao khả năng phân hủy RhB. Trong đó, $AgNO_3$ được sử dụng làm tiền chất bạc và dịch chiết lá chôm chôm được sử dụng làm tác nhân khử trong quá trình tạo AgNPs trên vật liệu Ag@CuBTC/SA. Các tỉ lệ Ag@CuBTC/SA khác nhau được khảo sát để lựa chọn vật liệu phù hợp, sau đó tiếp tục đánh giá ảnh hưởng của pH, nồng độ RhB ban đầu và liều lượng vật liệu đến quá trình xử lý. Các đặc trưng của vật liệu được xác định thông qua phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), kính hiển vi điện tử (SEM) và nhiễu xạ tia X (XRD), nhằm làm rõ các nhóm chức hóa học, hình thái bề mặt và cấu trúc tinh thể của vật liệu.Thí nghiệm được thực hiện qua hai giai đoạn gồm hấp phụ trong tối 30 phút và chiếu sáng bằng đèn LED trong 90 phút. Nồng độ RhB được xác định bằng phương pháp quang phổ UV–Vis, từ đó tính toán dung lượng và hiệu suất phân hủy. Kết quả khảo sát cho thấy vật liệu Ag@CuBTC/SA với tỉ lệ 1:30 được lựa chọn và đạt hiệu suất phân hủy RhB 93.5% sau 90 phút chiếu đèn trong điều kiện khảo sát. Trong phạm vi nghiên cứu, quá trình xử lý đạt điều kiện phù hợp tại pH 5 với RhB ban đầu có nồng độ 10 ppm và khối lượng vật liệu 25 mg. Kết quả khảo sát cho thấy việc đính AgNPs trên vật liệu CuBTC/SA có khả năng cải thiện quá trình xử lý phân hủy RhB trong công nghệ xử lý nước thải dệt nhuộm làm sạch môi trường.

***Từ khóa**: Ag@CuBTC/SA, Rhodamine B, xúc tác quang, sodium alginate,*

189. NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU CuBTC/SA/VISCOPOL ỨNG DỤNG HẤP PHỤ 6-BENZYLAMINOPURINE

*Trương Thị Kim Bình, Lê Văn Nhiều, Trần Hoài Đức**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

**Email: tranhoaiduc@iuh.edu.vn*

6-Benzylaminopurine (6-BAP) là một cytokinin tổng hợp được sử dụng rộng rãi trong nông nghiệp và nuôi cấy mô thực vật nhờ khả năng điều hòa quá trình phân chia và phát triển tế bào. Sự hiện diện của 6-BAP trong môi trường nước sau quá trình sử dụng đặt ra nhu cầu phát triển các vật liệu có khả năng loại bỏ hợp chất này một cách hiệu quả. Trong nghiên cứu này, vật liệu composite CuBTC/SA/Viscopol dạng hạt được chế tạo và đánh giá khả năng hấp phụ 6-BAP từ dung dịch nước. CuBTC (HKUST-1) được tổng hợp bằng phương pháp hỗ trợ siêu âm, sau đó kết hợp với sodium alginate (SA) và Viscopol 2030 để tạo vật liệu composite dạng hạt bằng phương pháp gel hóa ion. Các đặc trưng của vật liệu được xác định thông qua phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), kính hiển vi điện tử (SEM) và nhiễu xạ tia X (XRD), nhằm làm rõ các nhóm chức hóa học, hình thái bề mặt và cấu trúc tinh thể của vật liệu. Nồng độ 6-BAP trong dung dịch trước và sau quá trình hấp phụ được định lượng bằng quang phổ huỳnh quang, từ đó xác định hiệu suất loại bỏ và dung lượng hấp phụ của vật liệu. Ảnh hưởng của thời gian tiếp xúc, pH dung dịch, khối lượng vật liệu, nồng độ 6-BAP ban đầu và nhiệt độ đến quá trình hấp phụ được khảo sát có hệ thống. Kết quả cho thấy trạng thái cân bằng hấp phụ đạt được sau 90 phút, với pH tối ưu là 3. Ở khối lượng vật liệu 14 mg và nồng độ 6-BAP ban đầu 175 mg/L, hiệu suất loại bỏ đạt 84.42%, tương ứng với dung lượng hấp phụ 141.403 mg/g. Các thông số nhiệt động học $\Delta G°30$ = -2.66 kJ/mol, $\Delta G°40$ = -3.04 kJ/mol và $\Delta G°50$ = -3.41 kJ/mol, $\Delta H°$ = 8.648 kJ/mol và $\Delta S°$ = 37.315 J/(mol.K) cho thấy quá trình hấp phụ tự phát và thu nhiệt trong khoảng nhiệt độ khảo sát. Nhìn chung, vật liệu composite CuBTC/SA/Viscopol 2030 dạng hạt cho thấy khả năng hấp phụ 6-BAP hiệu quả và có tiềm năng ứng dụng trong xử lý nguồn nước chứa dư lượng chất điều hòa sinh trưởng thực vật.

Từ khóa: *CuBTC; HKUST-1; sodium alginate; Viscopol 2030; 6-benzylaminopurine; hấp phụ.*

190. ĐỊNH LƯỢNG METHYLENE BLUE KHI CÓ MẶT CONGO RED SAU KHI XỬ LÝ BẰNG VẬT LIỆU COMPOSITE TỪ VỎ HẢI SẢN

Đặng Thị Anh Thư, Đỗ Thị Long*

Khoa Công nghệ Hóa học, Đại học Công Nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

Email: anhthudang9943@gmail.com

Nghiên cứu hướng đến việc phát triển quy trình UV-Vis nhằm xác định Methylene Blue (MB) trong hệ có sự hiện diện của Congo Red (CR), bên cạnh việc đánh giá hiệu quả loại bỏ MB bằng composite từ phế phẩm vỏ hải sản. Tín hiệu hấp thụ của MB được ghi nhận tại 665 nm, trong điều kiện ảnh hưởng của CR không đáng kể. Kết quả hiệu chuẩn cho thấy đáp ứng tuyến tính trong khoảng 0.1-12.0 mg/L với R^2 = 0.9993; LOD và LOQ lần lượt đạt 0.0287 và 0.0871 mg/L, với RSD% từ 0.06 - 4.20 %. Composite được tổng hợp từ 1,5 g chitosan vỏ tôm hòa tan trong 75 mL acetic acid 1%, kết hợp với bột vỏ nghêu theo tỷ lệ 3:1 và bổ sung 0.2g từ tính (Fe_3O_4). Sự hiện diện của Fe_3O_4 tạo điều kiện thuận lợi cho việc tách vật liệu bằng nam châm. Khi sử dụng 0.1 g composite, tại pH =12, độ hấp thụ MB giảm từ 1.336 xuống 0.577, tương ứng 56.81%; ở các pH còn lại, mức giảm dao động 24.57-48.72%. Nhìn chung, composite cho thấy tiềm năng trong xử lý MB, đồng thời phương pháp UV-Vis có thể được sử dụng để theo dõi sự thay đổi hàm lượng MB trong quá trình hấp phụ.

Keywords: *EMethylene Blue, Congo Red, UV-Vis, composite, vỏ hải sản, hấp phụ.*

191. ĐỊNH LƯỢNG METHYLENE BLUE KHI CÓ MẶT RHODAMINE B SAU KHI XỬ LÝ BẰNG VẬT LIỆU COMPOSITE TỪ VỎ HẢI SẢN

Huỳnh Nguyễn Diễm Ngân, Đỗ Thị Long*

Khoa Công nghệ Hóa học, Đại học Công Nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: huynhdiemngan2004@gmail.com*

Nghiên cứu được thực hiện nhằm phát triển phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử UV-Vis để xác định Methylene Blue (MB) trong dung dịch có sự hiện diện của Rhodamine B (RhB), đồng thời đánh giá khả năng xử lý Methylene Blue của vật liệu composite từ tính có nguồn gốc từ phế phẩm vỏ hải sản. Methylene Blue được xác định tại bước sóng hấp thụ cực đại 665 nm, tại đó ảnh hưởng của Rhodamine B không đáng kể. Phương pháp có độ tuyến tính cao trong khoảng 0,1 - 12,0 mg/L với R^2 = 0,9991, giới hạn phát hiện (LOD) 0,0304 mg/L, giới hạn định lượng (LOQ) 0,1012 mg/L và độ chụm tốt với RSD% từ 0,03 - 3,65%. Phương pháp được áp dụng để theo dõi nồng độ Methylene Blue còn lại sau quá trình xử lý bằng vật liệu composite từ tính tổng hợp từ phế phẩm vỏ hải sản. Vật liệu được chế tạo tối ưu bằng cách hòa tan 1,5 g chitosan vỏ tôm trong 75 mL acid acetic 1%, phối trộn bột vỏ nghêu (tỷ lệ 3:1), sau đó kết hợp với 0,2 g Fe_3O_4 nhằm tạo vật liệu có khả năng hấp phụ chất màu và có thể được thu hồi nhanh chóng bằng nam châm ngoài. Đánh giá ảnh hưởng của pH với 0,1 g vật liệu cho thấy tại pH = 12, độ hấp thụ của Methylene Blue giảm từ 1,329 xuống 0,568, tương ứng mức giảm 57,26%; tại các pH khác, mức giảm dao động từ 25,58 - 49,13%. Kết quả cho thấy vật liệu composite có tiềm năng ứng dụng trong xử lý Methylene Blue, đồng thời phương pháp UV-Vis được xây dựng phù hợp để xác định và theo dõi Methylene Blue trong quá trình xử lý.

Keywords: *EMethylene Blue, Rhodamine B, UV-Vis, composite, vỏ hải sản, hấp phụ.*

192. ĐIỀU CHẾ CELLULOSE ACETATE TỪ LỤC BÌNH ỨNG DỤNG TẠO MÀNG LỌC XĂNG ETHANOL SINH HỌC: KHẢO SÁT NHIỆT ĐỘ PHẢN ỨNG

Trần Bảo Trâm[*]*, Đỗ Quý Diễm*

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

[*]*Email: tranbaotram0607@gmail.com*

Cellulose acetate (CA) được tổng hợp từ cellulose tách chiết từ lục bình (Pontederia crassipes) nhằm định hướng ứng dụng trong chế tạo màng tách nước cho nhiên liệu xăng ethanol sinh học. Cellulose được thu nhận thông qua các bước xử lý acid, kiềm và tẩy trắng, sau đó được acetyl hóa bằng anhydride acetic trong môi trường dung môi eutectic sâu (DES) gồm choline chloride và acid oxalic. Phương pháp này được nghiên cứu như một giải pháp thay thế hệ xúc tác acid vô cơ truyền thống. Ảnh hưởng của nhiệt độ phản ứng đến quá trình acetyl hóa được khảo sát tại 60, 70 và 80 °C, trong khi các điều kiện khác được giữ cố định. Mức độ acetyl hóa của sản phẩm được đánh giá thông qua độ thế (DS). Kết quả cho thấy DS tăng đáng kể từ 0,343 ở 60 °C lên 0,628 ở 80 °C sau 2 giờ phản ứng, chứng tỏ nhiệt độ cao hơn thúc đẩy quá trình thay thế các nhóm hydroxyl trên mạch cellulose bằng các nhóm acetyl. Sản phẩm cellulose acetate được đặc trưng bằng các kỹ thuật FTIR, XRD, SEM và TGA/DSC để đánh giá cấu trúc hóa học, độ kết tinh, hình thái bề mặt và độ bền nhiệt. Kết quả nghiên cứu cho thấy lục bình là nguồn nguyên liệu sinh khối tiềm năng để sản xuất cellulose acetate có nguồn gốc tái tạo, đồng thời cung cấp cơ sở cho việc phát triển vật liệu màng ứng dụng trong quá trình tách nước khỏi nhiên liệu xăng ethanol sinh học

Từ khóa: *Cellulose acetate; lục bình; Pontederia crassipes; dung môi eutectic sâu; nhiệt độ phản ứng; màng tách nước.*

193. ĐIỀU CHẾ CELLULOSE ACETATE TỪ LỤC BÌNH ỨNG DỤNG TẠO MÀNG LỌC XĂNG ETHANOL SINH HỌC: KHẢO SÁT THỜI GIAN PHẢN ỨNG

Đỗ Minh Thuận, Đỗ Quý Diễm*

Khoa Công nghệ hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**Email: dominhthuan136@gmail.com*

Cellulose acetate (CA) được tổng hợp từ cellulose tách chiết từ lục bình (Pontederia crassipes) nhằm hướng đến ứng dụng chế tạo màng tách nước cho nhiên liệu ethanol sinh học. Cellulose được thu nhận thông qua các bước tiền xử lý, xử lý kiềm và tẩy trắng để loại bỏ lignin và hemicellulose. Quá trình acetyl hóa được thực hiện ở 60 °C trong môi trường dung môi eutectic sâu (DES) choline chloride/oxalic acid (ChCl/Ox, 1:1 mol) với anhydride acetic (Ac_2O) là tác nhân acetyl hóa. Nghiên cứu khảo sát ảnh hưởng của thời gian phản ứng (2-6 giờ) đến mức độ acetyl hóa của sản phẩm thông qua hàm lượng nhóm acetyl (%AG) và độ thế (DS). Kết quả cho thấy khi tăng thời gian phản ứng từ 2 lên 4 giờ, %AG tăng từ 8,37% lên 9,56%, trong khi DS tăng từ 0,343 lên 0,397. Việc kéo dài thời gian phản ứng đến 5 giờ không làm tăng đáng kể hai thông số này, cho thấy quá trình acetyl hóa đạt gần trạng thái cân bằng sau 4 giờ. Cấu trúc hóa học, đặc tính tinh thể, hình thái bề mặt và độ bền nhiệt của cellulose acetate được đánh giá bằng FTIR, XRD, SEM và TGA/DSC. Kết quả nghiên cứu góp phần tận dụng nguồn sinh khối lục bình để sản xuất cellulose acetate có nguồn gốc tái tạo, tạo tiền đề cho ứng dụng trong chế tạo màng tách nước phục vụ sản xuất ethanol sinh học.

Từ khóa: *Cellulose acetate; lục bình; Pontederia crassipes; dung môi eutectic sâu; acetyl hóa; độ thế; màng tách nước.*

194. ĐIỀU CHẾ CELLULOSE ACETATE TỪ LỤC BÌNH ỨNG DỤNG TẠO MÀNG LỌC XĂNG ETHANOL SINH HỌC: KHẢO SÁT TỈ LỆ ANHYDRITE ACETIC/CELLULOSE

Lâm Bội La[*], *Đỗ Quý Diễm*

Khoa Công nghệ hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

[*]*Email: lamboila2004@gmail.com*

Cellulose acetate được tổng hợp từ cellulose tách chiết từ lục bình (Eichhornia crassipes) bằng hệ dung môi eutectic sâu (DES) gồm choline chloride và axit lactic theo tỷ lệ mol 1:1. Nghiên cứu nhằm khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ anhydrit axetic/cellulose đến quá trình acetyl hóa và đánh giá khả năng ứng dụng của cellulose acetate trong chế tạo màng lọc xăng ethanol sinh học. Phản ứng acetyl hóa được thực hiện với các tỷ lệ anhydrit axetic/cellulose lần lượt là 3:1, 6:1, 9:1, 12:1, 15:1 và 18:1 trong cùng điều kiện phản ứng. Sản phẩm tổng hợp được xác định hàm lượng nhóm acetyl và độ thế (DS) nhằm đánh giá hiệu quả biến tính cellulose. Kết quả cho thấy sự gia tăng lượng anhydrit axetic làm tăng mức độ acetyl hóa cellulose do nhiều nhóm hydroxyl trên mạch polymer được thay thế bởi các nhóm acetyl. Hàm lượng acetyl và độ thế của cellulose acetate tăng theo tỷ lệ anhydrit axetic/cellulose, tuy nhiên tốc độ gia tăng giảm dần ở các tỷ lệ cao, cho thấy hiện tượng bão hòa các vị trí phản ứng trên cấu trúc cellulose. Trong số các điều kiện khảo sát, tỷ lệ anhydrit axetic/cellulose 12:1 cho hiệu quả acetyl hóa cao, đồng thời hạn chế việc sử dụng dư lượng hóa chất. Cellulose acetate thu được có khả năng tạo màng tốt, độ kỵ nước cải thiện và các đặc tính phù hợp cho ứng dụng làm vật liệu màng. Nghiên cứu cho thấy lục bình là nguồn nguyên liệu tái tạo tiềm năng để sản xuất cellulose acetate, đồng thời quy trình sử dụng DES là hướng tiếp cận xanh, góp phần phát triển vật liệu màng bền vững cho quá trình tinh sạch và phân tách hỗn hợp xăng ethanol sinh học.

Từ khóa: *Cellulose acetate; lục bình; Pontederia crassipes; dung môi eutectic sâu; acetyl hóa; độ thế; màng tách nước.*

195. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP XÚC TÁC BIOCHAR/ION TỪ VỎ CÀ PHÊ CHO PHẢN ỨNG OXI HOÁ NÂNG CAO PHÂN HUỶ CHẤT MÀU METHYL ORANGE

*Trịnh Tiến Phát, Cao Thanh Nhàn, Trần Thảo Quỳnh Ngân**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

**Email: tranthaoquynhngan@iuh.edu.vn*

Những năm gần đây, sự phát triển của ngành công nghiệp dệt nhuộm đã kéo theo lượng lớn nước thải chứa các thuốc nhuộm azo khó phân hủy. Vì thế, việc xử lý nước thải ngành công nghiệp nhuộm hiện đang là thách thức không nhỏ. Trong bối cảnh đó, các quá trình oxi hóa nâng cao (AOPs) dựa trên xúc tác dị thể từ nguồn sinh khối tự nhiên nổi lên như một giải pháp tiềm năng nhờ chi phí thấp, hiệu quả cao và thân thiện với môi trường. Với định hướng phát triển vật liệu xanh và tận dụng nguồn phụ phẩm, nghiên cứu này tập trung chuyển hóa phụ phẩm vỏ cà phê thành vật liệu carbon xốp (biochar). Biochar từ vỏ cà phê giúp tăng diện tích bề mặt, tâm xúc tác của fenton trong hệ oxi hóa nâng cao. Việc tận dụng vỏ cà phê không chỉ giúp tối ưu chi phí chế tạo mà còn góp phần giảm thiểu ô nhiễm từ chất thải sinh khối. Vật liệu sau khi tổng hợp được đánh giá đặc tính cấu trúc, hình thái bề mặt thông qua các phương pháp phân tích như XRD, SEM-EDS và FTIR. Vật liệu Fe-Biochar thu được cho thấy khả năng ứng dụng làm xúc tác cho phản ứng fenton dị thể nhằm phân hủy chất màu Methyl Orange (MO) trong nước thải nhuộm. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng composite biochar/ion từ vỏ cà phê có thể phân hủy MO đến trên 90% trong vòng 1 giờ dựa vào phản ứng oxi hóa nâng cao kết hợp H_2O_2. Nghiên cứu không chỉ mở ra hướng tận dụng hiệu quả phụ phẩm vỏ cà phê để tạo ra vật liệu xử lý môi trường có giá trị gia tăng, mà còn cung cấp nền tảng thực nghiệm cho việc phát triển các hệ xúc tác dị thể có khả năng thu hồi bằng từ tính, hướng tới ứng dụng thực tế trong xử lý nước thải dệt nhuộm thực tế.

Từ khóa: *oxi hóa nâng cao, methyl orange, biochar, vỏ cà phê, Ion/biochar composite.*

196. TỔNG HỢP VẬT LIỆU SiO_2/Zn–Fe OXIDE CHO ỨNG DỤNG LOẠI BỎ TETRACYCLINE TRONG NƯỚC

Ngô Quốc Anh[1], Trương Văn Minh[1], Trần Mạnh Hoàng[2], Trần Thảo Quỳnh Ngân[1]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh
[2]Viện Công nghệ Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

[*]Email: tranthaoquynhngan@iuh.edu.vn

Sự tồn lưu của kháng sinh tetracycline (TCH) trong môi trường nước đang đặt ra nhiều thách thức do khả năng phân hủy chậm và nguy cơ góp phần làm gia tăng tình trạng kháng kháng sinh. Trong nghiên cứu này, vật liệu composite SiO_2/Zn–Fe oxide được tập trung tổng hợp nhằm ứng dụng trong xử lý TCH trong nước thông qua sự kết hợp giữa hấp phụ và quang xúc tác. Sau khi tổng hợp, vật liệu được đặc trưng về cấu trúc tinh thể, nhóm chức bề mặt và hình thái học bằng các phương pháp XRD, FTIR và SEM; kết quả cho thấy vật liệu có cấu trúc spinel đặc trưng (các mặt phẳng 220, 311, 440), chứa các nhóm chức O-H, Si-O-Si, liên kết kim loại-oxy và sở hữu bề mặt xốp với nhiều lỗ rỗng, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình xử lý. Khả năng loại bỏ TCH được đánh giá thông qua các thí nghiệm theo mẻ trong điều kiện tối và dưới chiếu xạ đèn UV; kết quả nghiên cứu đã tối ưu điều kiện tổng hợp của vật liệu SiO_2/Zn–Fe oxide. Kết quả động học của quá trình xử lý kháng sinh tetracycline, cho thấy quá trình hấp phụ tuân theo mô hình giả bậc 2 với hệ số tương quan rất cao ($R^2 = 0.98832$), dung lượng hấp phụ cân bằng đạt $q_e = 84{,}317 mg/g$ và hằng số tốc độ $k_2 = 0{,}001493$. Việc kết hợp nền silica xốp với pha Zn–Fe oxide đã góp phần cải thiện hiệu quả loại bỏ TCH và độ ổn định của vật liệu. Nghiên cứu hướng đến cung cấp cơ sở thực nghiệm cho việc đánh giá tiềm năng ứng dụng của vật liệu composite trong xử lý kháng sinh tetracycline (TCH) trong môi trường.

Từ khóa: *SiO_2/Zn–Fe oxide, tetracycline, hấp phụ, quang xúc tác, xử lý nước*

197. TỔNG HỢP Fe-MOF CHO HẤP PHỤ - PHÂN HỦY THUỐC KHÁNG SINH TRONG NƯỚC

Nguyễn Ngọc Đông Nhi[1], Trương Văn Minh[1],
Trần Mạnh Hoàng[2], Trần Thảo Quỳnh Ngân[1,]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh
[2]Viện Công nghệ Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

[*]Email: tranthaoquynhngan@iuh.edu.vn

Ô nhiễm môi trường nước do dư lượng kháng sinh đang là vấn đề đáng quan tâm bởi các hợp chất này có khả năng tồn tại trong môi trường, ảnh hưởng đến hệ sinh thái và góp phần thúc đẩy sự phát triển của vi khuẩn kháng kháng sinh. Trong nghiên cứu này, vật liệu khung cơ kim trên cơ sở sắt kết hợp với phối tử axit terephthalic (Fe-BDC) có cấu trúc pha lục giác (hexagonal Fe-BDC) được tổng hợp bằng phương pháp thủy nhiệt và khảo sát khả năng xử lý kháng sinh tetracycline (TCH) trong môi trường nước thông qua quá trình hấp phụ và phân hủy quang xúc tác. Các đặc trưng cấu trúc, nhóm chức, hình thái bề mặt và tính chất quang học của vật liệu được khảo sát bằng các phương pháp phân tích gồm nhiễu xạ tia X (XRD), phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), kính hiển vi điện tử quét (SEM) và phổ hấp thụ tử ngoại – khả kiến (UV-Vis). Khả năng xử lý kháng sinh tetracycline (TCH) được đánh giá thông qua giai đoạn hấp phụ trong tối và giai đoạn phân hủy quang xúc tác dưới tác dụng của đèn tử ngoại (UV). Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng TCH phân hủy 83% trong điều kiện xúc tác quang và dữ liệu thực nghiệm cũng được sử dụng để nghiên cứu động học của quá trình xử lý, cho thấy quá trình hấp phụ tuân theo mô hình giả bậc 2 với hệ số tương quan rất cao ($R^2 = 0.99904$), dung lượng hấp phụ cân bằng đạt $q_e = 74{,}2887 mg/g$ và hằng số tốc độ $k_2 = 0{,}01552$. Nghiên cứu góp phần làm rõ đặc tính và tiềm năng ứng dụng của vật liệu hexagonal Fe-BDC trong xử lý kháng sinh tetracycline trong nước, đồng thời cung cấp cơ sở thực nghiệm cho việc phát triển vật liệu phục vụ xử lý các chất ô nhiễm hữu cơ trong môi trường nước.

Từ khóa: *Fe-BDC, pha lục giác, tetracycline, hấp phụ, phân hủy quang xúc tác, xử lý nước.*

198. TỔNG HỢP Zn-MOF CHO ỨNG DỤNG HẤP PHỤ TETRACYLINE TRONG NƯỚC THẢI

Nguyễn Tuyết Nhi[1], Cao Thanh Nhàn[1], Trần Mạnh Hoàng[2], Trần Thảo Quỳnh Ngân[1]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh
[2]Viện Công nghệ Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

[*]Email: tranthaoquynhngan@iuh.edu.vn

Tetracycline (TCH) là một loại kháng sinh được sử dụng rộng rãi, thu hút sự quan tâm do khả năng tồn tại trong môi trường nước và nguy cơ góp phần làm gia tăng tình trạng kháng kháng sinh. Vì vậy, nghiên cứu phát triển các vật liệu có khả năng loại bỏ tetracycline khỏi nguồn nước ô nhiễm có ý nghĩa quan trọng trong lĩnh vực xử lý môi trường. Trong nghiên cứu này, vật liệu khung cơ kim chứa kẽm ZnBTC (Zn-MOF) được định hướng tổng hợp và đánh giá khả năng loại bỏ tetracycline thông qua quá trình hấp phụ. Vật liệu sau tổng hợp sẽ được đặc trưng bằng các phương pháp như nhiễu xạ tia X (XRD), phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), kính hiển vi điện tử quét (SEM), kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) và phổ tử ngoại – khả kiến (UV–Vis) nhằm xác định cấu trúc tinh thể, nhóm chức, hình thái bề mặt và tính chất quang học. Khả năng loại bỏ tetracycline của vật liệu sẽ được khảo sát trong điều kiện tối để đánh giá quá trình hấp phụ. Các yếu tố ảnh hưởng, bao gồm thời gian tiếp xúc, pH dung dịch và liều lượng vật liệu, sẽ được nghiên cứu nhằm xác định điều kiện xử lý phù hợp. Bên cạnh đó, động học hấp phụ, động học quang xúc tác và khả năng tái sử dụng vật liệu cũng sẽ được đánh giá. Cơ chế loại bỏ tetracycline dự kiến được phân tích dựa trên kết quả đặc trưng vật liệu và thực nghiệm, tập trung vào vai trò của các hạt tải điện quang sinh và các loại oxy phản ứng tiềm năng. Nghiên cứu hướng đến làm rõ đặc tính hấp phụ của ZnBTC MOF, qua đó đánh giá tiềm năng ứng dụng của vật liệu trong xử lý nước ô nhiễm kháng sinh.

Từ khóa: *Zn MOF, tetracycline, hấp phụ, xử lý nước thải, vật liệu khung cơ kim*

199. TỔNG HỢP ZnO NANOFLAKE ỨNG DỤNG TRONG QUANG XÚC TÁC PHÂN HỦY TETRACYCLINE VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG TÁI SỬ DỤNG

Đào Bá Duy[1], Trương Văn Minh[1], Trần Mạnh Hoàng[2], Trần Thảo Quỳnh Ngân[1]*

[1]Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh
[2]Viện Công nghệ Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

**Email: tranthaoquynhngan@iuh.edu.vn*

Hiện nay, công nghệ quang xúc tác sử dụng vật liệu bán dẫn được quan tâm nhờ khả năng tạo ra các tác nhân oxy hóa dưới tác động của ánh sáng, từ đó thúc đẩy quá trình phân hủy các hợp chất hữu cơ. Việc sử dụng vật liệu quang xúc tác mở ra triển vọng xử lý TCH và đồng thời có thể hạn chế lượng bùn thải thứ cấp so với một số phương pháp xử lý truyền thống. Trong đó, ZnO được quan tâm nhờ hoạt tính cao, thân thiện với môi trường và giá thành hợp lý, đặc biệt ở dạng nanoflake hai chiều với bề mặt hoạt động cao. Nghiên cứu này, ZnO nanoflake (ZnO NFs) được tổng hợp từ kẽm acetate dihydrate và triethanolamine (TEOA) bằng phương pháp sol-gel. Kết quả XRD cho thấy cấu trúc lục giác wurtzite, ảnh SEM xác nhận hình thái dạng phiến mỏng, các phiến có xu hướng kết tụ. Hoạt tính quang xúc tác được đánh giá qua phản ứng phân hủy TCH 20 mg/L dưới ánh sáng UV, nồng độ TCH được xác định bằng phổ UV-Vis tại 357 nm. Sau 60 phút hấp phụ trong tối, độ loại bỏ TCH đạt khoảng 16,7%; khi chiếu UV độ phân hủy đạt khoảng 54,3% và hiệu suất xử lý tổng đạt khoảng 71,0%. Khả năng tái sử dụng được đánh giá qua chu kỳ, hiệu suất còn duy trì 70% so với ban đầu. Kết quả cho thấy ZnO NFs tổng hợp bằng sol-gel kết hợp xử lý nhiệt thấp là vật liệu quang xúc tác tiềm năng xử lý tetracycline trong nước.

Từ khóa: *ZnO nanoflake, sol-gel, tetracycline hydrochloride, quang xúc tác, tái sử dụng.*

200. NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP XÚC TÁC BIOCHAR/ION TỪ VỎ CÀ PHÊ CHO PHẢN ỨNG OXI HOÁ NÂNG CAO PHÂN HUỶ CHẤT MÀU METHYL ORANGE

*Vũ Nguyễn Yến Nhi, Cao Thanh Nhàn, Trần Thảo Quỳnh Ngân**

Khoa Công nghệ Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

**Email: tranthaoquynhngan@iuh.edu.vn*

Những năm gần đây, vật liệu cellulose sinh học (bacterial cellulose -BC) là một trong những loại polymer tự nhiên được quan tâm trong nhiều lĩnh vực nhờ những tính chất nổi bật như: bền cơ học, cấu trúc 3D, khả năng tương thích sinh học... Tuy nhiên, cấu trúc 3D không đồng nhất, khả năng dẫn điện và nhiệt, diện tích tiếp xúc thấp là các vấn đề tồn tại trong việc ứng dụng BC trong lỉnh vực xúc tác phản ứng. Trong nghiên cứu này, vật liệu màng cellulose sinh học được tổng hợp thành công từ dịch chuối, sau đó hình thành bằng phương pháp electron- spunning được tổng hợp thành công. Màng cellulose sinh học được phủ lên bề mặt vật liệu Indium Tin Oxide - Oxit Indium Thiếc (ITO) với điện áp từ 12-24V, vận tốc bơm 0.001ml/ph với khoản cách 10 cm. Sau 1 giờ phun, màng BC hình thành với độ dày ~ 0.1mm, cấu trúc dạng sợi 3D có đường kính 100nm. Các hình dạng và cấu trúc màng BC hình thành bằng phương pháp electron -spunning được đánh giá bằng các phương pháp phân tích có độ tin cậy cao như: XRD, FTIR, SEM… Kết quả thực nghiệm cho thấy rằng, cellulose sinh học có thể được chế tạo bằng phương pháp phun electron-spunning có cấu trúc 3D hoàn thiện. Kết quả nghiên cứu cho thấy màng cellulose sinh học từ nguồn sinh khối chuối có thể đạt cấu trúc 3D hoàn chỉnh nhờ phương pháp phun electron chứa đầy tiềm năng để phát triển các vật liệu mới cho các ngành y sinh, công nghiệp và xúc tác trong tương lai.

***Từ khóa:** oxi hóa nâng cao, methyl orange, biochar, vỏ cà phê, Ion/biochar composite.*

KỶ NIỆM 70 NĂM
THÀNH LẬP ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Ban Tổ chức Hội thảo trân trọng cảm ơn sự đồng hành của

NHÀ TÀI TRỢ CHÍNH

NAFOSTED
National Foundation for Science & Technology Development

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

NHÀ TÀI TRỢ

CMS REDSTAR Advance the Future

ALAIN® Laboratory Instruments
CTY TNHH THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM Á CHÂU

VIETCHEM®

TekChem Chemicals for better life

T&N TRUSTED LABORATORY EXCELLENCE

SGS

LMS TECHNOLOGIES VIETNAM CO., LTD

VIỆT NGUYỄN Technology & Science

Agilent Technologies

POWTEQ everfuge

HORIBA

HA ST HUNG ANH SCIENCE AND TECHNOLOGY

IKA

TECHFEST ECOTECH COMMUNITY Growing Forward Together

mocnhien

PacificLAB One stop solution

HỘI THẢO KHOA HỌC TOÀN QUỐC LẦN THỨ VI

Kỹ thuật phân tích Hóa, Lý và Sinh học

VIỆT NGUYỄN
Technology & Science

Việt Nguyễn tự hào trở thành nhà phân phối phát triển thị trường và cung cấp các dịch vụ bán hàng – dịch vụ kỹ thuật hậu mãi của các hãng sản xuất hàng đầu trong lĩnh vực

ĐỐI TÁC CHIẾN LƯỢC

SCIEX · SCION INSTRUMENTS · HITACHI Inspire the Next · BRUKER
SEAL Analytical · EDINBURGH INSTRUMENTS · TOSOH · HIRANUMA
membraPure WATER · TOC · AMINO · ION · sercon innovators in isotopes · SHINE 盛瀚 · RESTEK

DỊCH VỤ ĐÀO TẠO

vietEDU®
Done Differently
Đào Tạo LABs Thực Chiến

DỊCH VỤ BẢO TRÌ – SỬA CHỮA

vietSER®



DỊCH VỤ HIỆU CHUẨN

vietCALIB®
Done Differently
Bảo Trì - Hiệu Chuẩn - Đào Tạo
ĐK 540 · AOSC Accredited

ĐIỂM MẠNH VIỆT NGUYỄN

Đội ngũ nhân sự có **CHUYÊN MÔN – PHẨM CHẤT ĐẠO ĐỨC – KỸ NĂNG** đáp ứng cao nhất các yêu cầu công việc

Cung cấp Giải pháp đồng bộ từ Thiết bị cơ bản – xử lý mẫu; Thiết bị lấy mẫu đến Thiết bị chuyên sâu

Trung tâm bảo hành trải rộng trên toàn quốc. Công ty **vietCALIB** (*thuộc vietGROUP*) sẽ đồng hành cùng Khách hàng trong suốt thời gian tuổi thọ của thiết bị và sẵn sàng có mặt khi Khách hàng cần

Cung cấp Giải pháp đồng bộ: Tư vấn – Thiết bị - Hướng dẫn sử dụng – Hiệu chuẩn có **ISO17025 / ĐK**

Tất cả thiết bị Việt Nguyễn cung cấp đến từ các quốc gia **G7/G20**, chất lượng được chứng nhận trên toàn cầu

Tel: 1900 066 870 / 0817 663300 ***Website: vietnguyenco.vn*** ***Email: info@vietnguyenco.vn***

GIẢI PHÁP CHUẨN BỊ & XỬ LÝ MẪU | ISO 9001:2015 · CE · ISO 13485

Chia mẫu · Nghiền · Sàng · Ly tâm

Giải pháp chuẩn bị mẫu phòng thí nghiệm

Thiết bị chia mẫu, nghiền, sàng rây, đồng nhất và ly tâm độ chính xác cao — đồng hành cùng phòng thí nghiệm từ R&D đến kiểm nghiệm QC/QA.

DƯỢC PHẨM | THỰC PHẨM | CÔNG NGHỆ SINH HỌC | CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU

POWTEQ®

Chia mẫu · Nghiền · Sàng · Sấy mẫu · Trộn mẫu · Nung chảy mẫu

POWTEQ sản xuất các thiết bị chia mẫu, trộn mẫu, nghiền thô, nghiền tinh, sàng rây, sấy và nung chảy mẫu.



RSD200
Máy chia mẫu
- Chia đều mẫu thành 6/8/10 mẫu nhỏ
- Thể tích mẻ: ~2,8 L



FM200 / 300
Nghiền siêu ly tâm
- Nông sản, phân bón, thức ăn chăn nuôi, hạt nhựa
- Độ mịn tới 40 µm



CM101 / 200
Nghiền cắt
- Dược liệu, nhựa, sinh khối, rác thải
- Độ mịn tới 200 µm



MG200
Nghiền cối chày
- Thực phẩm, dược phẩm, nông nghiệp, khoáng sản
- Độ mịn tới 5 µm



GT300
Nghiền bi siêu mịn
- Thực phẩm, dược phẩm, nông nghiệp, khoáng sản
- Độ mịn tới 5 µm



HM100C
Máy nghiền dao
- Độ mịn tới ~300 µm
- Dung tích cối 1 L



LM200
Nghiền lạnh âm sâu
- Nạp nitơ lỏng tự động
- Cho mẫu dẻo, dai, nhạy nhiệt



SS2000
Sàng rung 3D
- Lượng mẫu: 3 kg
- Cỡ sàng: 5 µm – 5 mm



M10 3D
Máy trộn 3D
- Đồng nhất mẫu
- Thể tích 1 – 5 lít



FBD200
Máy sấy tầng sôi
- 40 – 130 °C
- 400 m³/h · 2 – 6 lít

everfuge

Máy ly tâm cho thực phẩm, công nghệ sinh học, bệnh viện



Pro1406 / 1406R
Tốc độ thấp

Tốc độ	6.000 rpm
Lực ly tâm	3.380 ×g
Dung tích	4 × 145 ml



Pro2415 / 2415R
Tốc độ cao

Tốc độ	18.000 rpm
Lực ly tâm	22.640 ×g
Dung tích	24 × 1,5/2,0 ml 10 × 5,0 ml



Pro2422 / 2422R
Tốc độ cao

Tốc độ	22.000 rpm
Lực ly tâm	33.549 ×g
Dung tích	48 × 2 ml



Pro2615R
Tốc độ cao · Thể tích lớn

Tốc độ	15.200 rpm
Lực ly tâm	25.830 ×g
Dung tích	4 × 1.000 ml

Động cơ không chổi than — Không cần bảo trì

Vận hành siêu êm — Giảm rung, giảm ồn

Làm lạnh tới −20 °C — Đạt nhiệt độ nhanh

An toàn tuyệt đối — Cảm biến 6 trục, RFID

Nhanh & chính xác — 99+ chương trình

Chuẩn bị mẫu tốt — Nền tảng cho kết quả chính xác

POWTEQ www.powteq.com

Nguyễn Thị Hải
Sales Manager – POWTEQ
T 0976 756 214
E hai.nguyen@powteq.com

Everfuge everfuge.com

Đỗ Thị Di Thiện
Sales Manager – Everfuge
T 0777 314 082
E thiendo@everfuge.com

VIETCHEM®

25 NĂM
2001 - 2026

VỮNG NỀN TẢNG MỞ RỘNG HỆ SINH THÁI
Hướng tới tương lai



THƯƠNG HIỆU NỔI TIẾNG VÀ UY TÍN ĐẤT VIỆT 2022 – TOP 10 – TOP 10 FAMOUS BRAND

THƯƠNG HIỆU VÀNG CHẤT LƯỢNG QUỐC TẾ 2023 – GOLD BRAND INTERNATIONAL QUALITY

SẢN PHẨM - DỊCH VỤ CHẤT LƯỢNG VÀNG QUỐC TẾ 2023 – GOLDEN QUALITY AWARD 2023

ĐẠI LÝ CHÍNH THỨC

MERCK | Milli-Q® Lab Water Solutions

MÁY LỌC NƯỚC PHÒNG THÍ NGHIỆM



- Nước siêu tinh khiết đạt tiêu chuẩn quốc tế
- Công nghệ tiên tiến hiệu suất ổn định
- Tư vấn - Hỗ trợ kỹ thuật chuyên nghiệp

GIÁ TRỊ CỐT LÕI
Ân cần – Thân thiện – Chuyên nghiệp – Uy tín – Trách nhiệm

PHƯƠNG CHÂM
"Khách hàng cần, chúng tôi có"

VỀ VIETCHEM
VIETCHEM (Công ty CP XNK Hóa chất và Thiết bị Kim Ngưu – VietChem) là doanh nghiệp hàng đầu chuyên phân phối hóa chất và thiết bị thí nghiệm từ các hãng nổi tiếng trên thế giới, đáp ứng nhu cầu đa dạng của khách hàng trên toàn quốc.



- Hóa chất công nghiệp
- Hóa chất thí nghiệm
- Dung cụ thí nghiệm
- Thiết bị khoa học kỹ thuật
- Dịch vụ tư vấn giải pháp môi trường, sửa chữa & bảo trì thiết bị thí nghiệm
- Vận chuyển hóa chất, tư vấn kỹ thuật & bảo trì công nghiệp

Dịch vụ của VietChem


HÓA CHẤT XỬ LÝ NƯỚC



KHÍ AMONIAC NH3 HÓA LỎNG


DUNG MÔI CÔNG NGHIỆP


HÓA CHẤT CÔNG NGHIỆP GIẤY


VẬT TƯ & THIẾT BỊ CÔNG NGHIỆP


HÓA CHẤT TẨY RỬA DEGRASAN



HẠT NHỰA TRAO ĐỔI ION


THIẾT BỊ, HÓA CHẤT THÍ NGHIỆM

Đối tác tiêu biểu

MEIKO · VINCOM · NESP · EVN · TH · SAMSUNG · Nestlé

QUÉT MÃ KHẢO SÁT ĐỂ LẠI NHU CẦU TƯ VẤN

https://vietchem.com.vn | 0971 252 929 / 094 666 7708

TekChem

Chemicals for better life

CÔNG TY CỔ PHẦN VẬT TƯ CÔNG NGHIỆP TEKCHEM

MERCK
WATER PURIFICATION SOLUTIONS
NƯỚC SIÊU TINH KHIẾT
CHO PHÒNG THÍ NGHIỆM

GIẢI PHÁP HÓA CHẤT & THIẾT BỊ TOÀN DIỆN

Đồng hành cùng nghiên cứu – sản xuất – kiểm soát chất lượng



SẢN PHẨM CHÍNH HÃNG
Từ các thương hiệu quốc tế uy tín

CHỨNG TỪ ĐẦY ĐỦ
COA, CO, CQ, hồ sơ kỹ thuật

TƯ VẤN CHUYÊN SÂU
Đội ngũ kỹ thuật giàu kinh nghiệm

GIAO HÀNG TOÀN QUỐC
Nhanh chóng, đúng tiến độ

DANH MỤC SẢN PHẨM & DỊCH VỤ CHÍNH



HÓA CHẤT CÔNG NGHIỆP

- Hóa chất cơ bản
- Hóa chất tinh khiết
- Hóa chất dung môi
- Hóa chất chuyên dụng
- Hóa chất theo yêu cầu



HÓA CHẤT THÍ NGHIỆM

- Hóa chất phân tích
- Hóa chất sinh hóa
- Hóa chất chuẩn phân tích
- Hóa chất đặc biệt
- Vật tư tiêu hao thí nghiệm



DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM

- Thủy tinh
- Nhựa, sứ
- Dụng cụ tiêu hao
- Dụng cụ chuyên dụng
- Phòng thí nghiệm



THIẾT BỊ KHOA HỌC KỸ THUẬT

- Thiết bị phân tích
- Thiết bị thí nghiệm
- Thiết bị cho sản xuất
- Giải pháp phòng thí nghiệm



DỊCH VỤ KỸ THUẬT

- Lắp đặt, bảo trì
- Hiệu chuẩn, kiểm định
- Đào tạo sử dụng thiết bị
- Hỗ trợ kỹ thuật chuyên sâu

ĐỐI TÁC HÀNG ĐẦU

Phân phối sản phẩm từ các hãng danh tiếng trên thế giới

MERCK · HACH · HANNA instruments · VELP SCIENTIFICA · OHAUS
memmert · WIGGENS · DAIHAN Scientific · HORIBA · ThermoFisher SCIENTIFIC

KIẾN TẠO GIÁ TRỊ BỀN VỮNG CHO KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

TEKCHEM cam kết mang đến những sản phẩm chất lượng và dịch vụ chuyên nghiệp, góp phần thúc đẩy nghiên cứu, nâng cao chất lượng sản xuất và bảo vệ môi trường.



QUÉT MÃ KHẢO SÁT
ĐỂ LẠI NHU CẦU
ĐỂ ĐƯỢC LIÊN HỆ TƯ VẤN

Địa chỉ
Số 43, Đường số 19, Phường Bình Trưng
Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

Hotline
096 7609897
082 5250050 / 096 3029988

Website
tekchem.com.vn

CÔNG TY TNHH THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM

Á CHÂU



GIẢI PHÁP PHÒNG THÍ NGHIỆM ĐA NGÀNH

Tư vấn tận tâm. Giải pháp phù hợp.

Thiết bị • Dụng cụ • Vật tư • Chất chuẩn

- Sản phẩm chất lượng
- Giải pháp toàn diện
- Tư vấn chuyên nghiệp
- Đồng hành lâu dài

SẢN PHẨM & THƯƠNG HIỆU TIÊU BIỂU

HANNA instruments



Máy đo pH/ORP/ISE, DO, độ đục, quang đo và thiết bị phân tích nước

YSI



Thiết bị đo và quan trắc môi trường nước

DAIHAN Scientific



Thiết bị phòng thí nghiệm như bếp gia nhiệt và thiết bị cơ bản

Rephile



Hệ thống, thiết bị và phụ kiện lọc nước/ thiết tinh khiết

ATAGO®



Khúc xạ kế

RICCA CHEMICAL



Dung dịch chuẩn pH, độ dẫn, ORP và chất chuẩn phòng thí nghiệm

ZEAL



Nhiệt kế, tỷ trọng kế, Baumé kế

Ludwig Schneider



Nhiệt kế, tỷ trọng kế, cồn kế

BIOBASE



Thiết bị phòng thí nghiệm và bộ lọc chân không

FUNKE GERBER



Thiết bị, dụng cụ và vật tư phân tích ngành sữa

L-K



Thiết bị, dụng cụ và vật tư ngành dầu khí

burkle



Dụng cụ lấy mẫu

WHIRL-PAK



Túi đựng mẫu vi sinh

S*Pure · ALWSCI · LA-PHA-PACK · ALAIN · EXMIRE



Vial, màng/phin lọc, kim tiêm, cột và phụ kiện sắc ký

LĨNH VỰC PHỤC VỤ

Đại học · Bệnh viện · Viện nghiên cứu · Kiểm nghiệm & môi trường · Thực phẩm · Hóa mỹ phẩm · Nông thủy sản · Y dược · Công nghiệp

LIÊN HỆ TỰ VẤN & NHẬN BÁO GIÁ

0798 953 689

Kinh doanh: 0908 369 274 • 0813 250 345
0938 781 669 • 0938 891 506

594/23 Âu Cơ, Phường 10, Quận Tân Bình, TP.HCM

thinghiemachau@gmail.com

lab-achau.com

MỘC NHIÊN®
DYES

Mộc mạc từ chất liệu – Tự nhiên trong cách làm



Mộc Nhiên – nơi khoa học gặp gỡ thiên nhiên

Chúng tôi là đơn vị nghiên cứu và phát triển sản phẩm từ nguyên liệu thiên nhiên, đồng thời thực hiện chuyển giao công nghệ, tư vấn và đào tạo cho doanh nghiệp, hợp tác xã và cộng đồng làm nghề.

Bền vững từ gốc
Ưu tiên nguyên liệu bản địa, quy trình thân thiện với môi trường và giá trị lâu dài cho cộng đồng.

Khoa học ứng dụng
Mỗi sản phẩm đều bắt đầu từ nghiên cứu bài bản và được kiểm chứng trước khi chuyển giao.

Đồng hành trọn vẹn
Từ ý tưởng đến sản xuất – tư vấn, đào tạo và hỗ trợ kỹ thuật xuyên suốt hành trình.

LĨNH VỰC HOẠT ĐỘNG

Bốn mảng hoạt động chính của Mộc Nhiên, kết nối chặt chẽ từ phòng nghiên cứu đến thực tiễn sản xuất.



Nghiên cứu & phát triển
Sản phẩm từ nguyên liệu thiên nhiên, an toàn, hiệu quả và thân thiện môi trường.



Chuyển giao công nghệ
Quy trình, công thức và công nghệ sản xuất đã được kiểm chứng.



Tư vấn
Xây dựng sản phẩm, quy trình sản xuất và định hướng phát triển bền vững.



Đào tạo
Chương trình đào tạo chuyên môn và workshop thực hành.

THẾ MẠNH NỔI BẬT

Mộc Nhiên Dyes sở hữu thế mạnh chuyên sâu về kỹ thuật nhuộm và phát triển các sản phẩm sợi từ nguồn nguyên liệu nông nghiệp Việt Nam.



Kỹ thuật nhuộm
Làm chủ quy trình nhuộm trên vật liệu dệt, từ xử lý nguyên liệu đến hoàn thiện màu sắc bền đẹp.



Sợi chuối
Khai thác và phát triển sợi từ thân cây chuối.



Sợi dứa
Biến lá dứa sau thu hoạch thành sợi dệt giá trị cao, góp phần giảm phụ phẩm nông nghiệp.

ĐÀO TẠO
Lan tỏa tri thức, trao tay kỹ năng

Các chương trình đào tạo của Mộc Nhiên được thiết kế thực tiễn, dễ ứng dụng — dành cho doanh nghiệp, hợp tác xã, sinh viên và người yêu nghề thủ công.

- Chương trình đào tạo vật liệu dệt và kỹ thuật nhuộm
- Workshop thực hành sản xuất sản phẩm từ thiên nhiên
- Đào tạo theo yêu cầu riêng của doanh nghiệp, tổ chức
- Hỗ trợ kỹ thuật sau đào tạo và kết nối chuyển giao

Hotline
090 265 11 78

Website
mocnhiencorp.com

Fanpage
Mộc Nhiên Dyes

QUÉT MÃ TRUY CẬP

Từ thiên nhiên cho cuộc sống bền vững

ECOTECH COMMUNITY

CỘNG ĐỒNG CÔNG NGHỆ SINH THÁI

KẾT NỐI TRI THỨC
KHƠI NGUỒN
ĐỔI MỚI

Cùng học hỏi, chia sẻ và mở rộng kết nối



ĐÀO TẠO & HỘI THẢO

ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

KẾT NỐI NGHỀ NGHIỆP

THAM GIA CÙNG ECOTECH

Theo dõi fanpage • Kết nối cộng đồng

facebook.com/Ecotech.Community

QUÉT MÃ THAM GIA

LMS TECHNOLOGIES VIỆT NAM

NHÀ PHÂN PHỐI THIẾT BỊ

VILAS 1299
ISO/IEC 17025:2017

Phục vụ Nghiên cứu và Thử nghiệm Vật liệu

GIỚI THIỆU



LMS Technologies Việt Nam là thành viên của LMS Group – tập đoàn phân phối thiết bị khoa học hàng đầu Đông Nam Á từ năm 1995. Công ty chuyên cung cấp các thiết bị phân tích, thử nghiệm và đặc trưng hóa vật liệu tiên tiến, phục vụ đắc lực cho các hoạt động nghiên cứu, phát triển sản phẩm (R&D) và kiểm soát chất lượng (QC) trong nhiều lĩnh vực mũi nhọn như Vật liệu, Polymer, Năng lượng, Dược phẩm và Công nghệ sinh học.

Phân tích nhiệt



DSC/TGA/STA

Phân tích lưu biến



VTiQ/Mars iQ/Mars 40

Đùn nóng chảy



Pharma 11/16/24

Phân tích bề mặt



OCA/DCAT/MS20



- Đánh giá độ ổn định nhiệt của nguyên liệu và sản phẩm
- Tối ưu hóa công thức polymer, dược phẩm và vật liệu mới
- Nghiên cứu đặc tính lưu biến của chất lỏng, gel và bán rắn
- Phân tích tính thấm ướt, độ bám dính và năng lượng bề mặt
- Phát triển quy trình đùn nóng chảy và gia công vật liệu

DỊCH VỤ



- Dịch Vụ Hiệu Chuẩn ISO 17025
- Dịch Vụ Phân Tích & Kiểm Tra Vật Liệu
- Bảo Trì & Sửa Chữa
- Hội Thảo & Đào Tạo
- Hỗ Trợ Kỹ Thuật Từ Xa
- Vật Tư Tiêu Hao, Phụ Tùng & Phụ Kiện

Địa chỉ:
- HCM: Phòng 6.7C, Lầu 6, Tòa nhà E.town 2, Số 364 Đường Cộng Hòa, Phường Tân Bình, Thành phố Hồ Chí Minh
- Hà Nội: Tầng 1, Tòa nhà LILAMA, 56 Tố Hữu, Phường Đại Mỗ, Hà Nội

Email: info@lmstech.com.vn
SĐT: (84) 283 551 5898

CÔNG TY TNHH THIẾT BỊ KHOA HỌC KỸ THUẬT THÁI BÌNH DƯƠNG

PacificLAB One stop solution

PACIFIC SCIENCE TECHNOLOGY EQUIPMENT CO., LTD

Giải pháp thiết bị sắc ký khối phổ, hóa chất, môi trường vi sinh, Sinh học phân tử và dịch vụ cho phòng thí nghiệm. Đồng hành cùng khách hàng từ lựa chọn công nghệ đến vận hành hiệu quả.

Được thành lập từ năm 2011, PacificLAB cung cấp thiết bị, hóa chất, vật tư và dịch vụ cho nghiên cứu, phân tích, kiểm nghiệm và kiểm soát chất lượng. Chúng tôi cùng khách hàng lựa chọn giải pháp phù hợp với từng ứng dụng và theo dõi trong quá trình vận hành. PacificLAB đang là nhà phân phối được ủy quyền/ độc quyền của các thương hiệu

Waters™ · r-biopharm® · SHIMADZU Diagnostics Corporation · kikkoman Kikkoman Biochemifa Company · NIPPON Genetics EUROPE · Eurogentec www.eurogentec.com · Solstice formerly Honeywell · SiliCycle A Company of the ZEOCHEM Group

Tư vấn từ nhu cầu thực tế, lựa chọn cấu hình phù hợp và đồng hành trong vận hành. PacificLAB hướng tới tối ưu chi phí đầu tư, nâng cao hiệu quả phân tích và tạo giá trị lâu dài cho khách hàng.



CÔNG TY TNHH THIẾT BỊ KHOA HỌC KỸ THUẬT THÁI BÌNH DƯƠNG

Trụ sở: Tầng 14, Tòa nhà HM Town, 412 Nguyễn Thị Minh Khai, Phường Bàn Cờ, TP. Hồ Chí Minh

Văn phòng giao dịch: Số 28, Đường 20, KĐT Him Lam, Phường Tân Hưng, TP. Hồ Chí Minh

(+84) 28 62 65 46 83

www.pacificlab.vn

(+84) 989 092 258

info@pacificlab.vn

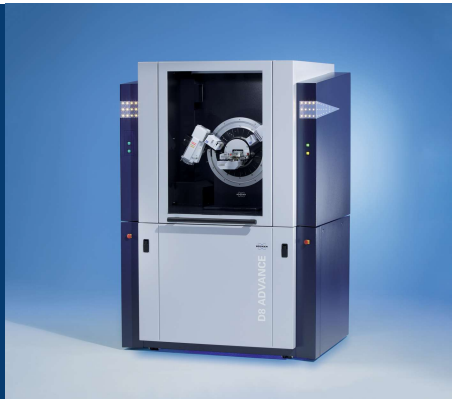
T&N
TRUSTED LABORATORY EXCELLENCE

CÔNG TY TNHH
THƯƠNG MẠI VÀ ĐẦU TƯ T&N

NHÀ TÀI TRỢ HỘI THẢO

NGHIÊN CỨU • KIỂM NGHIỆM

GIẢI PHÁP THIẾT BỊ PHÂN TÍCH



BRUKER

XRD • XRF • NMR • Micro-CT

Vật liệu, hóa học, khoa học sự sống.

HỘI THẢO KHOA HỌC TOÀN QUỐC LẦN THỨ VI

Kỹ thuật phân tích, hóa, lý và sinh học

23 - 25/10/2026 | Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM

JEOL Solutions for Innovation

Quan sát vi cấu trúc và hình thái



SEM • FE-SEM • TEM

Vật liệu, nano, sinh học.

LINSEIS THERMAL ANALYSIS

Đặc trưng nhiệt và tính chất vật liệu



DSC • TGA/DSC • LFA • DIL

Biến đổi nhiệt, độ dẫn nhiệt.

MBRAUN

Kiểm soát môi trường thao tác



Glovebox • Tinh sạch khí, dung môi

Vật liệu nhạy khí, nghiên cứu pin.

BioLogic

Phân tích điện hóa và thử nghiệm pin



Potentiostat/Galvanostat • EIS

Pin, ăn mòn và năng lượng.

Tư vấn giải pháp và hậu mãi lâu dài

Đội ngũ chuyên môn kết nối công nghệ quốc tế cho phòng thí nghiệm.

www.tnic.com.vn

Hotline HN: 0889 992 998 | HCM: 0905 653 866

Email: sales@tnic.com.vn

HN: 19 Hàng Thiếc, P. Hàng Gai, Q. Hoàn Kiếm, Hà Nội

HCM: 410/7A Cách Mạng Tháng 8, P.11, Q.3, TP.HCM