มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

Ubon Ratchathani University

THESIS AWARDS 2021

Graduate students

Standards and Curriculum Development Education Service Division

www.ubu.ac.th

คำนำ

เอกสารฉบับนี้เป็นการรวบรวมบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ของผู้ที่ได้รับรางวัลจากการประกวดวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 โดยโครงการดังกล่าวจัดทำขึ้น มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพของนักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อย่างต่อเนื่อง อีกทั้ง ยังเป็นหนทางหนึ่งในการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาผลงานวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงเพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศได้ รวมทั้งยังเป็นกลไกในการคัดเลือกวิทยานิพนธ์เพื่อเสนอรับรางวัลระดับชาติจากสภาวิจัยแห่งชาติอีกทางหนึ่ง

สำหรับการพิจารณาคัดเลือกวิทยานิพนธ์ดีระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มีวิทยานิพนธ์ที่ได้รับการตัดสินได้รับรางวัลดีเด่นและดี รวมทั้งสิ้น 6 เรื่อง แบ่งเป็น ปริญญาโท กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สุขภาพ รางวัลวิทยานิพนธ์ จำนวน 2 เรื่อง รางวัลพัฒนาคุณภาพชีวิตและนวัตกรรม (รางวัลชมเชย) จำนวน 2 เรื่อง และปริญญาเอก รางวัลวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 เรื่อง รางวัลพัฒนาคุณภาพชีวิตและนวัตกรรม จำนวน 1 เรื่อง

งานมาตรฐานและพัฒนาหลักสูตร กองบริการการศึกษา

กรกฎาคม 2564

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	**ก**
สารบัญ	**ข**
รางวัลวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564	**ค**
บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ที่ได้รับรางวัล	
การศึกษาสมบัติทางแสงและโครงสร้างของแก้วแคลเซียมอลูมิโนซิลิเกตที่ถูกเติมร่วมด้วยซามาเรียมออกไซด์และยูโรเปียมออกไซด์เพื่อประยุกต์ใช้งานเป็น LED	2
โดย: ณัฐวุฒิ สืบสิงห์	
การพัฒนาวิธีวิเคราะห์สองแบบในการตรวจวัดคลอร์ไพริฟอสด้วยระบบสารละลายและระบบที่ประดิษฐ์บนกระดาษโดยอาศัยการตรวจวัดทางสีของกราฟีนควอนตัมดอทที่เคลือบบนอนุภาคทองนาโน	4
โดย: วารินพร ช่วงชัย	
การศึกษาเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับการดูดซับสารประกอบกำมะถันบนพื้นผิว NbS2 ที่เจือด้วยโลหะทรานซิชัน (V, Ni, Co, Fe) สำหรับปฏิกิริยาไฮโดรดีซัลเฟอร์ไรเซชัน (HDS)	8
โดย: ศุภรดา คำชมภู	
กลไกการออกฤทธิ์ของสารสำคัญจากหยีน้ำต่อการเพิ่มจำนวน การเคลื่อนที่และการบุกรุกของเซลล์มะเร็งตับ	11
โดย: กัลยา แสงฉวี	
การพัฒนาเซนเซอร์และไบโอเซนเซอร์โดยใช้วัสดุผสมคาร์บอนขนาดนาโนสำหรับประยุกต์ใช้ทางด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม และคลินิก	15
โดย: ปรียานุช บุตรมี	
การศึกษาความเป็นไปได้ของแก้วชีวภาพแบบใหม่ที่เตรียมจากชานอ้อยและเหง้ามันสำปะหลังสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานทางด้านวิศวกรรมเนื้อเยื่อกระดูก	19
โดย: ปุณณภพ โสภาพันธ์	
เกียรติบัตรผู้ได้รับรางวัล	**23**
โครงการประกวดวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564	**27**

รางวัลวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

ระดับปริญญาโท กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สุขภาพ

รางวัลวิทยานิพนธ์

นักศึกษา	วิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
นายณัฐวุฒิ สืบสิงห์	การศึกษาสมบัติทางแสงและโครงสร้างของแก้วแคลเซียมอลูมิโนซิลิเกตที่ถูกเติมร่วมด้วยซามาเรียมออกไซด์และยูโรเปียมออกไซด์เพื่อประยุกต์ใช้งานเป็น LED	รองศาสตราจารย์ ดร.เชิดศักดิ์ บุตรจอมชัย
นางสาววารินพร ช่วงชัย	การพัฒนาวิธีวิเคราะห์สองแบบในการตรวจวัดคลอร์ไพริฟอสด้วยระบบสารละลาย และระบบที่ประดิษฐ์บนกระดาษโดยอาศัยการตรวจวัดทางสีของกราฟินควอนตัมดอทที่เคลือบบนอนุภาคทองนาโน	รองศาสตราจารย์ ดร.มะลิวรรณ อมตธงไชย

รางวัลพัฒนาคุณภาพชีวิตและนวัตกรรม (รางวัลชมเชย)

นักศึกษา	วิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
นางสาวศุภรดา คำชมภู	การศึกษาเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับการดูดซับสารประกอบกำมะถันบนพื้นผิว NbS_2 ที่เจือด้วยโลหะทรานซิชัน (V, Ni, Co, Fe) สำหรับปฏิกิริยาไฮโดรดีซัลเฟอร์ไรเซชัน (HDS)	ศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร จึงสุทธิวงษ์
นางสาวกัลยา แสงฉวี	กลไกการออกฤทธิ์ของสารสำคัญจากหยีน้ำต่อการเพิ่มจำนวน การเคลื่อนที่ และการบุกรุกของเซลล์มะเร็งตับ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ ไววุฒิ

ระดับปริญญาเอก

รางวัลวิทยานิพนธ์

นักศึกษา	วิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
นางสาวปรียานุช บุตรมี	การพัฒนาเซนเซอร์และไบโอเซนเซอร์โดยใช้วัสดุผสมคาร์บอนขนาดนาโนสำหรับประยุกต์ใช้ทางด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม และคลินิก	รองศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี สำเภา

รางวัลพัฒนาคุณภาพชีวิตและนวัตกรรม

นักศึกษา	วิทยานิพนธ์	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
นายปุณณภพ โสภาพันธ์	การศึกษาความเป็นไปได้ของแก้วชีวภาพแบบใหม่ที่เตรียมจากชานอ้อยและเหง้ามันสำปะหลังสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานทางด้านวิศวกรรมเนื้อเยื่อกระดูก	รองศาสตราจารย์ เรวัฒน์ เหล่าไพบูลย์

บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ที่ได้รับรางวัล

การศึกษาสมบัติทางแสงและโครงสร้างของแก้วแคลเซียมอลูมิโนซิลิเกตที่ถูกเติมร่วมด้วยซามาเรียมออกไซด์และยูโรเปียมออกไซด์เพื่อประยุกต์ใช้งานเป็น LED

ณัฐวุฒิ สืบสิงห์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

อาจารย์ที่ปรึกษา: **รองศาสตราจารย์ ดร.เชิดศักดิ์ บุตรจอมชัย,**

รองศาสตราจารย์เรวัฒน์ เหล่าไพบูลย์

บทคัดย่อ

แก้วแคลเซียมอลูมิโนซิลิเกตระบบใหม่ที่ถูกเติมด้วย Sm_2O_3 และเติมร่วมด้วย Sm_2O_3+Eu_2O_3 ในระบบ (60-x-y)SiO_2 – 2.5Al_2O_3 – 10CaO – 17Na_2O – 10K_2O – 0.5Sb_2O_3 – xSm_2O_3 – yEu_2O_3 (เมื่อ x คือ 0 0.1 0.25 0.5 0.75 และ 1 เปอร์เซ็นต์โดยโมล ตามลาดับ ในขณะที่ y คือ 0 และ 1 เปอร์เซ็นต์โดยโมล) ถูกเตรียมขึ้นโดยใช้เทคนิคการหลอมแล้วทาให้เย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว ลักษณะอสัณฐานของตัวอย่างแก้วถูกศึกษาจากรูปแบบการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ สมบัติทางโครงสร้างของตัวอย่างแก้วถูกศึกษาโดยใช้เทคนิคฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปคโตรสโคปี ความหนาแน่นของตัวอย่างแก้วถูกวัดโดยใช้หลักการของอาร์คิมีดิส โดยค่าความหนาแน่นที่วัดได้จะถูกนาไปคานวณค่าสมบัติทางกายภาพ เช่น ปริมาตรโดยโมล ความเข้มข้นของไอออน ระยะห่างระหว่างอะตอม รัศมีโพลารอน และค่าความเข้มของสนาม สมบัติยืดหยุ่นของตัวอย่างแก้วถูกศึกษาโดยใช้เทคนิคอัลตร้าโซนิค สมบัติทางแสงของตัวอย่างแก้ว เช่น การดูดกลืนแสงในย่านยูวี แถบช่องว่างพลังงาน พลังงานเออบัก แสงที่ใช้ในการกระตุ้น และการปลดปล่อยแสงก็ได้ถูกศึกษาเช่นเดียวกัน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณ Sm_2O_3 นาไปสู่การเพิ่มขึ้นของค่าความหนาแน่น ปริมาตรโดยโมล ความเข้มข้นของไอออน ค่าความเข้มของสนาม และ พลังงานเออบัก แต่ทาให้ค่าระยะห่างระหว่างอะตอม รัศมีโพลารอน โมดูลัสยืดหยุ่น และแถบช่องว่างพลังงานลดลง ตัวอย่างแก้วแสดงให้เห็นการปลดปล่อยแสงที่ความยาวคลื่น 570, 610, 650 และ 725 นาโนเมตร ภายใต้แสงกระตุ้นที่ความยาวคลื่น 403 นาโนเมตร อัตราส่วนความเข้มการเรืองแสงของแสงสีส้มต่อสีแดงแสดงให้เห็นความเข้มของการเรืองแสงสีแดงที่เพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณของสารตัวเติม ซึ่งไดอะแกรมของ CIE 1931 สอดคล้องกับผลของอัตราส่วนของแสงสีส้มต่อแสงสีแดง

INVESTIGATION OF OPTICAL AND STRUCTURAL PROPERTIES OF CALCIUM ALUMINOSILICATE GLASSES WITH CO-DOPED SAMARIUM (III) OXIDE AND EUROPIUM (III) OXIDE FOR LED APPLICATION

Natthawut Suebsing

Master of Science Program in Physics

Advisors: **Assoc. Prof. Cherdsak Bootjomchai, Ph.D.,**

Assoc. Prof. Raewat Laopaiboon

ABSTRACT

A new glass system based on calcium-alumino-silicate doped Sm_2O_3 and co-doped Sm_2O_3+Eu_2O_3 as a glass system (60-x-y)SiO_2 – 2.5Al_2O_3 – 10CaO – 17Na_2O – 10K_2O – 0.5Sb_2O_3 – xSm_2O_3 – yEu_2O_3 (where x is 0, 0.1, 0.25, 0.5, 0.75, and 1 mol% respectively, while y is 0 and 1 mol%) was prepared using melt quenching technique. The amorphous nature of the glass samples was confirmed using XRD patterns. The structural property of the glass samples was studied using Fourier transform infrared spectroscopy. The density of the glass samples was obtained by using Archimedes's principle. The measured density was used to calculate the physical properties like molar volume, ion concentrations, interatomic distance, polaron radius, and field strength. The elastic properties of the glass samples were studied using ultrasonic technique. The optical properties of the glass samples such as absorption UV-visibility, optical band gap, Urbach energy, excitation, and emission were investigated. The results showed that the increasing in Sm_2O_3 contents lead to the increase of density, molar volume, ion concentrations, field strength, and Urbach energy. In contrast, the interatomic distance, polaron radius, elastic moduli, and optical band gap decreased. The glass samples revealed emission at 570, 610, 650, and 725 nm under the excitation 403 nm. The luminescence intensity O/R ratio of the glass samples showed a red shift colour with an increase in dopants. The CIE 1931 diagram is consistent with the result of O/R ratio.

การพัฒนาวิธีวิเคราะห์สองแบบในการตรวจวัดคลอร์ไพริฟอสด้วยระบบสารละลายและระบบที่ประดิษฐ์บนกระดาษโดยอาศัยการตรวจวัดทางสีของกราฟีนควอนตัมดอทที่เคลือบบนอนุภาคทองนาโน

วารินพร ช่วงชัย

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

อาจารย์ที่ปรึกษา: **รองศาสตราจารย์ ดร.มะลิวรรณ อมตธงไชย**

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอการพัฒนาการตรวจวัดทางสีที่มีความไวและความจำเพาะสูง สำหรับตรวจวัดปริมาณสารจำกัดแมลงคลอร์ไพริฟอสในตัวอย่างผัก การตรวจวัดทางสีที่พัฒนาขึ้นจะอาศัยปฏิกิริยาของกราฟีนควอนตัมดอทที่เคลือบบนอนุภาคทองนาโน (GQDs-AuNPs) อนุภาคทองนาโนถูกสังเคราะห์ขึ้นโดยใช้กราฟีนควอนตัมดอททำหน้าที่เป็นทั้งตัวรีดิวซ์และตัวรักษาเสถียรภาพ หลักการของการตรวจวัดจะอาศัยเอนไซม์อะเซตทิลโคลินเอสเทอเรสเร่งปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของอะเซตทิลไทโอโคลินทำให้เกิดไทโอโคลินที่มีหมู่ไทออล ไทโอโคลินมีผลทำให้เกิดการรวมตัวกันของกราฟีนควอนตัมดอทที่เคลือบบนอนุภาคทองนาโนและทำให้สีของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนเป็นสีม่วง ในกรณีที่มีสารกำจัดแมลงคลอร์ไพริฟอสปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสจะถูกยับยั้ง จึงไม่มีการรวมตัวกันของกราฟีนควอนตัมดอทที่เคลือบบนอนุภาคทองนาโนสารละลายที่ได้จึงมีสีแดง การพัฒนาการตรวจวัดทางสีสำหรับตรวจวัดความเข้มข้นของคลอร์ไพริฟอสแบ่งได้เป็นสองแนวทางคือ (i) ในระบบสารละลายตรวจวัดด้วยเทคนิคยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ (ii) ระบบของไหลจุลภาคที่ประดิษฐ์มาจากกระดาษแบบสามมิติตรวจวัดด้วยการถ่ายภาพร่วมกับโปรแกรมอิมเมจเจ (ImageJ)

ยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ จะถูกนำมาใช้ตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสงในระหว่างการทำปฏิกิริยา คลอร์ไพริฟอสจะยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โดยเข้าไปจับที่ตำแหน่งแอคทีฟไซต์ของเอนไซม์ การไฮโดรไลซิสของอะเซตทิลไทโอโคลินเกิดได้น้อยลงและปริมาณไทโอโคลินจึงน้อยลง โดยการเปลี่ยนแปลงสีของกราฟีนควอนตัมดอทที่เคลือบบนอนุภาคทองนาโนจากสีน้ำเงินเป็นสีแดงจะถูกตรวจวัดที่ความยาวคลื่นสูงสุดคือ 520 นาโนเมตร ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมโดยใช้อะเซตทิลไทโอโคลินที่ความเข้มข้น 50 ไมโครโมลาร์ เอนไซม์อะเซตทิลโคลินเอสเทอเรสที่ความเข้มข้น 200 มิลลิยูนิตต่อมิลลิลิตร สารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ซาไลน์ความเข้มข้น 50 มิลลิโมลาร์ที่พีเอช 7.0 และเวลาในการทำปฏิกิริยาคือ 30 นาที การตรวจวัดทางสีที่พัฒนาขึ้นมีการตอบสนองแบบเป็นเส้นตรงในช่วง 0.1 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ถึง 50 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r2) เท่ากับ 0.996 ขีดจำกัดต่ำสุดในการตรวจวัดเท่ากับ 0.046 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร วิธีการตรวจวัดทางสีจะให้ความแม่นยำ (% RSD) มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.03 ของการตรวจวัดคลอร์ไพริฟอส ซึ่งทำการวัดต่อเนื่อง 10 ครั้ง

การตรวจวัดด้วยระบบของไหลจุลภาคที่ประดิษฐ์มาจากกระดาษแบบสามมิติ เป็นเทคโนโลยีทางเลือกสำหรับการพัฒนาเครื่องมือที่ราคาไม่แพง พกพาง่าย ใช้แล้วทิ้งและต้นทุนต่ำ ระบบของไหลจุลภาคที่ประดิษฐ์มาจากกระดาษแบบสามมิติถูกสร้างขึ้นโดยเทคนิคการสกรีนภายในขั้นตอนเดียว โดยใช้ยางพารา ซึ่งเป็นสารที่ไม่ชอบน้ำ มีราคาถูกและใช้งานง่าย การออกแบบระบบของไหลจุลภาคที่ประดิษฐ์มาจากกระดาษแบบสามมิติในการตรวจวัดทางสีจะประกอบด้วยสองส่วน คือ (i) ส่วนของแผ่นทดสอบ ประกอบด้วย วงกลมสองวง วงกลมแรกคือโซนของการตรวจวัดใช้สำหรับหยดสารผสมของกราฟีนควอนตัมดอทที่เคลือบบนอนุภาคนาโนและเอนไซม์อะเซตทิลโคลินเอสเทอเรส และอีกหนึ่งวงคือพื้นที่สำหรับหยดสารละลายบัฟเฟอร์ (ii) ส่วนสำหรับหยดสารตัวอย่าง ซึ่งถูกออกแบบให้มีลักษณะเป็นรูปดัมเบล วงกลมด้านล่างของรูปดัมเบลจะใช้สำหรับหยดสารผสมตัวอย่างหรือสารละลายมาตรฐาน (คลอร์ไพริฟอส) และอะเซตทิลไทโอโคลิน (ซับสเตรต) โดยในการตรวจวัดคลอร์ไพริฟอส จะใช้กล้องดิจิตอลถ่ายรูปปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นบน μPAD ร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์อิมเมจเจ ในการตรวจวัดจะให้ช่วงความเป็นเส้นตรงตั้งแต่ 0.001 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ถึง 1.0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีขีดจำกัดต่ำสุดในการตรวจวัดเท่ากับ 0.0007 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ซับซ้อน การพัฒนาระบบของไหลจุลภาคที่ประดิษฐ์มาจากกระดาษแบบสามมิติถูกนำมาใช้ในการตรวจวัดคลอร์ไพริฟอสในตัวอย่างผักที่มีการเติมสารละลายมาตรฐานคลอร์ไพริฟอสที่ทราบความเข้มข้นแน่นอนพบว่า มีร้อยละการได้กลับคืนมาในช่วง 93.0 เปอร์เซ็นต์ ถึง 104.6 เปอร์เซ็นต์ อุปกรณ์การตรวจวัดที่พัฒนาขึ้นให้ค่าความแม่นยำที่ดี โดยค่าร้อยละเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ในช่วง 0.3 ถึง 1.6 เมื่อนำมาคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ที่เปลี่ยนไปเทียบกับเทคนิคมาตรฐานโครมาโทรกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (HPLC) พบว่ามีค่าอยู่ในช่วงร้อยละตั้งแต่ 1.0 เปอร์เซ็นต์ ถึง 5.2 เปอร์เซ็นต์ แสดงให้เห็นถึงความถูกต้องในการตรวจวัดที่ดี ระบบของไหลจุลภาคที่ประดิษฐ์มาจากกระดาษแบบสามมิติมีข้อดีคือ มีความไว ความจำเพาะที่ดี ราคาถูกและรวดเร็ว ตรวจวัดสารกำจัดแมลงได้อย่างรวดเร็ว และสามารถนำไปใช้งานภาคสนามได้ดี

DEVELOPMENT OF TWO ANALYTICAL APPROACHES BASED ON SOLUTION AND PAPER BASED SYSTEM FOR CHLORPYRIFOS DETECTION USING GRAPHENE QUANTUM DOT CAPPED GOLD NANOPARTICLES FOR COLORIMETRIC ASSAY

Warinporn chungchai

Master of Science Program in Chemistry

Advisors: **Assoc. Prof. Maliwan amatongchai, Ph.D.**

ABSTRACT

This thesis presents the development of a highly sensitive and selective colorimetric assay for chlorpyrifos pesticide in vegetable samples. Colorimetric assay was developed based on the reaction using graphene quantum dot capped with gold nanoparticles (GQDs-AuNPs) as reporter. AuNPs were synthesized using GQDs as a reducing agent and stabilizing agent. The principle of assay was based on acetylcholinesterase (AChE) enzyme catalyzed hydrolysis of an acetylthiocholine (ATCh) substrate to produce thiol-bearing thiocholine. Thiocholine causes the aggregation of GQDs-AuNPs, to generate a purple-blue colored product. The hydrolysis step was inhibited in the presence of chlorpyrifos, resulting in anti-aggregation of red colored GQDs-AuNPs. Development of colorimetric assay for chlorpyrifos determination was carried out based on two approaches; (i) UV-Visible spectrophotometry for chlorpyrifos detection in solution, and (ii) three-dimensional microfluidic paper-based analytical device (3D-μPAD) detected by image captured by digital camera compiled to ImageJ program.

UV-Visible spectrophotometry was used to monitor changes in absorbance during the reaction. Chlorpyrifos inhibited AChE by binding to the active site of an enzyme. This suppresses ATCh hydrolysis, thereby blocking the generation of thiocholine. The distinctive color change of GQDs-AuNPs, from red to blue, and the appearance of a maximum absorption wavelength at 520 nm. Optimal conditions were under, using ATCh and AChE concentrations of 50 μM and 200 mU mL-1, PBS solution (50 mM, pH 7.0), and 30 minutes of incubation time. The developed colorimetric in solution assay exhibits linear calibration over the range of 0.1-50 μg mL-1, with a linear correlation coefficient (r2) of 0.996. The limit of detection (LOD) calculated based on [3 S.D.]/slope is 0.046 μg

mL-1. The simple colorimetric method provides good precision (%RSD = 0.03) for chlorpyrifos detection with ten replicates.

Three-dimensional microfluidic paper-based analytical device (3D-μPAD) is an alternative technology for development of affordable, portable, disposable and low-cost diagnostic tools. The 3D-μPAD was fabricated by one-step polymer-screen-printing, using rubber latex (RL) waste as a hydrophobic reagent for low-cost and simple manufacture. 3D-μPAD for colorimetric chlorpyrifos assay was designed by having two parts on paper. (i) the testing sheet, consisting of two circles; one circle forms the detection zone, for placing the GQDs-AuNPs and AChE-enzyme mixture, and the other circle is a buffer loading area, (ii) the sampling sheet in the shape of the dumbbell design, the bottom circle area of the dumbbell-shape was used to apply the mixing solution of sample/standard (chlorpyrifos) and ATCh (substrate). Chlorpyrifos was determined in the 3D-μPAD using image captured by digital camera coupled by ImageJ software. The assay provided a linear range between 0.001 to 1.0 μg mL-1, with a detection limit of 0.0007 μg mL-1, without sophisticated instrumentation. The developed 3D-μPAD was applied to detect chlorpyrifos in vegetable samples. Recovery study gave percent recoveries ranging from 93.0% to 104.6%. Our developed device provides good precision (%RSD ranges from 0.3 to 1.6). The calculated relative error comparison with HPLC ranges from 1.0% to 5.2%, indicating a high degree of accuracy. The 3D-μPAD exhibits good sensitivity and selectivity for a low-cost and rapid-screening test for the presence of insecticides, and might be useful for on-site applications.

การศึกษาเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับการดูดซับสารประกอบกำมะถันบนพื้นผิว NbS_2 ที่เจือด้วยโลหะทรานซิชัน (V, Ni, Co, Fe) สำหรับปฏิกิริยาไฮโดรดีซัลเฟอร์ไรเซชัน (HDS)

ศุภรดา คำชมภู
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
อาจารย์ที่ปรึกษา: **ศาสตราจารย์ ดร.ศิริพร จึงสุทธิวงษ์**

บทคัดย่อ

ปฏิกิริยาไฮโดรดีซัลเฟอไรเซชันเป็นหนึ่งในกระบวนการกระบวนการไฮโดรทรีตติ่งที่สำคัญที่สุดในโรงกลั่นปิโตรเลียมที่ใช้สำหรับการกำจัดสารประกอบกำมะถันออกจากน้ำมันดิบ โดยในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการดูดซับไทโอฟีน เบนโซไทโอฟีน และไฮโดรเจนซัลไฟด์ บนพื้นผิวบริสุทธิ์และไนโอเบียมซัลไฟด์ที่เจือด้วยโลหะ V, Ni, Co, Fe โดยใช้ระเบียบวิธีเด็นซิตี้ฟังก์ชันแนล ในการคำนวณเพื่อตรวจสอบกลไกเพิ่มเติมของการเกิดปฏิกิริยาไฮโดรดีซัลเฟอไรเซชันของสารประกอบกำมะถันบนพื้นผิวเหล่านี้ ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า ไทโอฟีน และเบนโซไทโอฟีน ต้องการดูดซับบนตำแหน่งขอบของโลหะ (M-edge) ของพื้นผิวไนโอเบียมซัลไฟด์ที่เจือด้วย V (V/NbS_2) โดยมีพลังงานการดูดซับอยู่ที่ -0.79 และ -1.38 eV ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าการปลดปล่อยไฮโดรเจนซัลไฟด์จากพื้นผิว $V\text{-}NbS_2$ นั้นดีกว่าพื้นผิวอื่นๆ ซึ่งจากผลการคำนวณที่ได้รับจากการศึกษานี้อาจเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้งานได้ดีสำหรับปฏิกิริยาไฮโดรดีซัลเฟอไรเซชันของสารประกอบซัลเฟอร์ที่ใช้ในการผลิตน้ำมันปิโตรเลียม

ตัวเร่งปฏิกิริยา Heterogeneous ตัวอย่างเช่น ตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะทรานซิชันถูกใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการไฮโดรโพรเซสซิงสำหรับกรด Palmitic โดยตัวเร่งปฏิกิริยา Mo/P-terminated MoP ถูกรายงานว่ามีประสิทธิภาพสำหรับการเกิดปฏิกิริยาไฮโดรดีออกซีจิเนชันสูง ซึ่งงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบตำแหน่งที่ใช้ในการดูดซับของโมเลกุล CO บนพื้นผิว Mo/P-terminated MoP (001,101) โดยใช้ระเบียบวิธีเด็นซิตี้ฟังก์ชันแนลในการคำนวณ ด้วยโปรแกรม VASP ซึ่งผลการคำนวณพบว่าการดูดซับ CO บนตำแหน่งพื้นผิว Mo-terminated MoP (101) นั้นแสดงให้เห็นถึงพลังงานการดูดซับที่ต่ำที่สุด โดยมีพลังงานการดูดซับอยู่ในช่วงระหว่าง –0.92 ถึง -3.12 eV และเมื่อเปรียบเทียบการดูดซับ CO บนพื้นผิว Mo/P-terminated MoP (001, 101) เราพบว่า Mo-terminated MoP (101) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีแนวโน้มมากที่สุดสำหรับการดูดซับ CO ที่มีพลังงานการดูดซับที่ต่ำและมีเสถียรภาพมากที่สุด ซึ่งข้อมูลการดูดซับในการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับการปรับปรุงกลไกการเกิดปฏิกิริยาไฮโดรดีออกซีจิเนชัน

THEORETICAL STUDY OF SULFUR-CONTAINING COMPOUNDS ADSORPTION ON TRANSITION METALS (V, Ni, Co, Fe) DOPED NbS_2 SURFACE FOR HYDRODESULFURIZATION (HDS) REACTION

Suparada kamchompoo

Master of Science Program in Chemistry

Advisor: **Prof. Siriporn jungsuttiwong, Ph.D.**

ABSTRACT

The HDS reaction is one of the most important hydrotreating processes in petroleum refineries. It is used for the removal of sulfur (S) compound from crude oil. In this study, the adsorption of thiophene (C_4H_4S), benzothiophene (C_8H_6S), and hydrogen sulfide (H_2S) on pure and transition metals (V, Ni, Co, Fe) doped niobium sulfide (NbS_2) surface were investigated. The density functional theory (DFT) calculations were used for further investigation of HDS reaction mechanism of S-containing compounds on these surfaces. The results showed that the C_4H_4S and C_8H_6S preferred to adsorb on the metal edge sites (M-edge) of V doped NbS_2 (V/NbS_2) surface with adsorption energies (E_{ads}) of -0.79 and -1.38 eV, respectively. In addition, the H_2S desorption from V-NbS_2 surface was more favorable than others. The understanding gained in this study may be helpful for the development of active catalysts for the HDS reaction of S-containing compounds in petroleum oil production.

Heterogeneous catalysts such as transition metal phosphides (TMP) are used as a catalyst in the hydroprocessing for palmitic acid. Molybdenum phosphide based catalysts such as Mo/P-terminated MoP is reported to have high HDO conversion efficiency. The purpose of this work was to investigate the adsorption sites of CO molecule on Mo/P-terminated MoP (001,101) surface. The density functional theory (DFT) calculations were performed by using the Vienna ab initio Simulation Package (VASP). The result showed that CO adsorption fcc site of Mo-terminated MoP (101) surface exhibits the lowest adsorption energy (E_{ads}). The adsorption energies were in the range of -0.92 to -3.12 eV. In summary, when comparing with the CO adsorption on Mo/P-terminated MoP (001,101) surface, it was found that Mo-terminated MoP (101) was the most promising catalyst for the CO adsorption with low E_{ads} and most stable. The adsorption data in this study will

be substantially beneficial for the improvement of hydrodeoxygenation reaction mechanism.

กลไกการออกฤทธิ์ของสารสำคัญจากหยีน้ำต่อการเพิ่มจำนวน การเคลื่อนที่และการบุกรุกของเซลล์มะเร็งตับ

กัลยา แสงฉวี

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชศาสตร์ชีวภาพ

อาจารย์ที่ปรึกษา: **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ ไววุฒิ,**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทนา บุญยะรัตน์

บทคัดย่อ

อัตราการเกิดโรคมะเร็งตับ Hepatocellular carcinoma (HCC) ยังคงสูงอยู่ในหลายประเทศ โดยเฉพาะในประเทศไทย ซึ่งการรักษาก็มีความหลากหลายรวมถึงการใช้ยาหลายชนิดในการรักษา HCC อย่างไรก็ตามยังมีปัญหาเรื่องผลข้างเคียงของยาและการดื้อยาของเซลล์มะเร็งในระหว่างการรักษาซึ่งยังเป็นปัญหาในการรักษา HCC ปัจจุบันการแพทย์ทางเลือกถูกนำมาใช้และเป็นที่รู้จักกันแพร่หลายซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการรักษาโรคมะเร็ง นอกจากนี้ หยีน้ำ Derris indica (Lamk) Bennet ยังเป็นสมุนไพรพื้นบ้านที่พบได้ในทางภาคใต้ และถูกนำมาใช้เป็นยาแผนโบราณสำหรับรักษาเนื้องอกในช่องท้อง และ โรคต่าง ๆ วัตถุประสงค์: 1) เพื่อศึกษาผลของ สารสำคัญจากหยีน้ำต่อการเพิ่มจำนวน ของเซลล์มะเร็งตับ (HepG2) 2) เพื่อศึกษาการยับยั้งการเคลื่อนที่และการบุกรุกเซลล์ของมะเร็งตับ สาร Candidone ซึ่งเป็นสารสำคัญจาก *Derris indica* (Lamk) Bennet หรือหยีน้ำต่อกระบวนการเจริญเติบโต ในเซลล์มะเร็งตับ ด้วยวิธี MTT (3 - (4,5 – dimethylthiazol – 2 - yl) - 2,5 - diphenyltetrazolium bromide, a tetrazole) assay จากนั้น ศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะสัณฐานวิทยาของเซลล์มะเร็งตับผ่าน phase contrast microscope โดยการเกิดการตายเซลล์ นอกจากนี้การวิเคราะห์การแสดงออกของโปรตีนที่เกี่ยวข้องโดยวิธี Western blot analysis ด้วยสาร Candidone นอกจากนี้ศึกษาฤทธิ์ยับยั้งการเคลื่อนที่ และการบุกรุกของเซลล์มะเร็งด้วยวิธี Transwell migration assay และ Transwell invation assay ตามลำดับ การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าสาร candidone ที่ความเข้ม 100 μM ที่เวลา 24 ชั่วโมงมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเพิ่มจำนวน.เซลล์มะเร็งตับ HepG2 ต่อมาคือกระบวนการตายของเซลล์ที่ทดสอบด้วยสาร Candidone และเซลล์ที่ไม่ได้รับการทดสอบ จะแตกต่างกันโดย phase contrast แสดงให้เห็นว่าเซลล์ที่ถูกทดสอบด้วยสาร Candidone มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะสัณฐานวิทยา ได้แก่ เซลล์เกิด detachment เกิดเซลล์ shrinkage และเกิดเซลล์ death Candidone เหนี่ยวนำให้เกิดกระบวนการตายของเซลล์แบบอะพอพโทซิส ผ่านการกระตุ้นของ caspase-3, caspase-9 และ JNK1/2 นอกจากนี้สาร Candidone มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งตับ โดยยับยั้ง antiapoptotic proteinsประกอบด้วย pp65, pp38, Bcl-2, Bcl-xL, Mcl-1, survivin. และ PARP-1นอกจากนี้สาร Candidone ยังยับยั้งการแสดงออกของโปรตีน

ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่และการบุกรุกของเซลล์มะเร็ง matrix metalloproteinase-9 (MMP-9) และ phosphor-p38 mitogen-activated protein kinases (pp38) ในเซลล์มะเร็งตับ HepG2 ที่ความเข้มข้น1, 10 μM ที่เวลา 24 hrs. ในการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสาร candidone มีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งซึ่งมีผลต่อการเพิ่มจำนวนเซลล์ การเคลื่อนที่และการบุกรุกของเซลล์ HepG2 ผ่านทาง apoptotic pathway การแสดงออกของโปรตีนเหล่านี้ช่วยให้เข้าใจกลไกการออกฤทธิ์ของสาร Candidone ได้ดีขึ้นซึ่งอาจเป็นสารต้านมะเร็งที่มีแนวโน้มในการรักษาผู้ป่วย HCC ในอนาคต

MECHANISM OF ACTION OF ACTIVE CONSTITUENTS OF DERRIS INDICA ON PROLIFERATION, MIGRATION AND INVASION OF HEPATOCELLULAR CARCINOMA CELLS

Kanlaya Sangchawee

Master of Science Program in Biopharmaceutical Sciences

Advisors: **Asst. Prof. Pornthip Waiwut, Ph.D.,**

Asst. Prof. Chantana Boonyarat, Ph.D.

ABSTRACT

The incidence rate of hepatocellular carcinoma (HCC) remains high in numerous countries, especially in Thailand. Many drugs have been used for treatment of HCC. However, side effects from the drug usage and the resistance of cancer cells during the treatment remain as problems in HCC treatment. Currently, traditional medicine has been widely used as one of the alternative treatments to cancer therapy. Furthermore, *Derris indica* (Lamk) Bennet is a Thai traditional herb that is widely found in the southern part of Thailand. The herb is usually used as a traditional medicine for treatment of abdominal tumors and other diseases. This study aimed to 1) study the effect of Candidone, an constituent of *Derris indica*, on its inhibitory activity on the proliferation of hepatocellular carcinoma (HepG2), and 2) study the inhibitory activity on the cell migration and cell invasion of hepatocellular carcinoma. Candidone was used to study the cell proliferation in the HCC cell line by MTT (3-(4,5–dimethylthiazol–2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide, a tetrazole) assay. Next, the phase contrast microscope for morphology changed was investigated by cell apoptosis. Additionally, the Western blot was used in order to study the protein expression upon treatment with candidone and Transwell migration, as well as invasion assay to study the cell migration and invasion of the cancer cell, respectively. This study suggested that candidone was a potential in cell proliferation against HepG2 cells at the inhibitory concentration of 100 μM at 24 hrs. Apoptotic cells followed by treatment with candidone and untreated cells in phase contrast showed the morphology reeked apoptosis changed including detachment, cell shrinkage, and cell death in the candidone treated cell. Candidone promoted cell death by induced apoptosis, through activation of cleaved caspase-3, caspase-9 and JNK1/2.

In addition, the treatment of candidone resulted in the down regulation of antiapoptotic proteins, including pp65, pp38, Bcl-2, Bcl-xL, Mcl-1, survivin. and PARP-1. Moreover, the candidone expression experience down regulation of inhibition migration and invasion protein matrix metalloproteinase-9 (MMP-9) and protein phosphor-p38 mitogen-activated protein kinases (pp38) in HepG2 cells at the inhibitory concentration of 1, 10 μM at 24 hrs. In the present study, the anticancer activity of candidone was demonstrated to affect the cell proliferation, migration, and invasion of HepG2 cells via an apoptotic pathway. The expression in these proteins provides a better understanding of the mechanism of action in candidone, which may be a promising anticancer agent for the treatment of patients with HCC in the future.

การพัฒนาเซนเซอร์และไบโอเซนเซอร์โดยใช้วัสดุผสมคาร์บอนขนาดนาโนสำหรับประยุกต์ใช้ทางด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม และคลินิก

ปรียานุช บุตรมี

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมี

อาจารย์ที่ปรึกษา: **รองศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี สำเภา**

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาเซนเซอร์สองชนิดและไบโอเซนเซอร์สองชนิดสำหรับประยุกต์ใช้ทางด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม และคลินิก โดยอาศัยคุณสมบัติของวัสดุผสมคาร์บอนขนาดนาโน ตรวจวัดด้วยเทคนิคทางเคมีไฟฟ้าและเทคนิคพื้นผิวขยายสัญญาณรามาน

ในงานส่วนแรก เซนเซอร์ตรวจวัดด้วยเทคนิคทางเคมีไฟฟ้าถูกสร้างขึ้นสำหรับประยุกต์ใช้ทางด้านอาหาร โดยปรับปรุงขั้วไฟฟ้ากลาสซีคาร์บอนเพสด้วยกราฟีนนาโนเพลตเลตที่ถูกทำฟังก์ชันกับของเหลวไอออนิก ประยุกต์ใช้สำหรับตรวจวัดสารบิสฟีนอลเอ ด้วยเทคนิคดิฟเฟอเรนเชียลพัลล์ โวลแทมเมทรี ผลการศึกษาพบว่า เซนเซอร์ให้ช่วงความเป็นเส้นตรงในการตรวจวัดสารบิสฟีนอลเอที่ 0.02-5.0 ไมโครโมลาร์ ขีดจำกัดต่ำสุดในการตรวจวัดเท่ากับ 6.4 นาโนโมลาร์ ประยุกต์ใช้ตรวจหาปริมาณสารบิสฟีนอลเอในตัวอย่างน้ำดื่มและขวดน้ำพลาสติกที่ใช้บรรจุดื่ม ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องสูงและให้ผลสอดคล้องกับเทคนิคมาตรฐานโครมาโทรกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง

ในส่วนที่สอง ไบโอเซนเซอร์ตรวจวัดด้วยเทคนิคทางเคมีไฟฟ้าถูกพัฒนาขึ้นสำหรับประยุกต์ใช้ทางด้านคลินิก โดยใช้แอนติบอดีเป็นชั้นจดจำสำหรับตรวจวัด ซึ่งถูกตรึงเข้ากับอนุภาคคอร์เชลล์ Fe_3O_4@Au ขนาดนาโน บนผิวหน้าขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีนคาร์บอนที่ปรับปรุงด้วยแมงกานีสไดออกไซด์เกาะติดแผ่นกราฟีนนาโนเพลตเลต ประยุกต์ใช้สำหรับตรวจวัดสารบ่งชี้มะเร็ง ด้วยเทคนิคลิเนียร์สวีฟ โวลแทมเมทรี และเทคนิคอิเล็กโทรเคมิคัล อิมพีแดนซ์สเปกโทรสโกปี ในสารละลายมาตรฐานโพแทสเซียมเฮกซะไซยาโนเฟอเรต เข้มข้น 5 มิลลิโมลาร์ โดยสัญญาณการตรวจวัดที่เปลี่ยนแปลงไปในสภาวะที่มีและไม่มีสารบ่งชี้มะเร็งจะสัมพันธ์โดยตรงกับความเข้มข้นของสารบ่งชี้มะเร็ง ผลการศึกษาพบว่า ไบโอเซนเซอร์ให้ช่วงความเป็นเส้นตรงที่ 0.001-100 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ขีดจำกัดในการตรวจวัดเท่ากับ 0.1 และ 0.3 พิโคกรัมต่อมิลลิลิตร สำหรับเทคนิคลิเนียร์สวีฟ โวลแทมเมทรี และเทคนิคอิเล็กโทรเคมิคัล อิมพีแดนซ์สเปกโทรสโกปี ตามลำดับ ประยุกต์ใช้สำหรับตรวจหาปริมาณสารบ่งชี้มะเร็งในเซรัมมนุษย์ พบว่าผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับเทคนิคการวัดการเรืองแสงโดยอาศัยปฏิกิริยาทางเคมีไฟฟ้าและแอนติบอดี

ส่วนที่สามเกี่ยวข้องกับการพัฒนาไบโอเซนเซอร์ตรวจวัดด้วยเทคนิคทางเคมีไฟฟ้า สำหรับประยุกต์ใช้ทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้ขั้วไฟฟ้าพิมพ์สกรีนคาร์บอนที่ปรับปรุงด้วยรีดิวซ์กราฟีนออกไซด์

และอนุภาคซิลเวอร์ขนาดนาโน ประยุกต์ใช้สำหรับตรวจวัดสารกำจัดศัตรูพืชชนิดไกลโฟเสต โดยอาศัยหลักการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์เอซิดฟอสฟาเทส ด้วยเทคนิคโครโนแอมเพอโรเมทรี เมื่อมีสารไกลโฟเสต สัญญาณการวิเคราะห์ลดลงเนื่องจากไกลโฟเสตยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ดังนั้นสัญญาณที่ลดลงจึงสอดคล้องกับความเข้มข้นของสารไกลโฟเสต จากการศึกษาพบว่า ไบโอเซนเซอร์ให้ช่วงความเป็นเส้นตรงสองช่วง ได้แก่ 0.05-0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 0.5-22.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ขีดจำกัดในการตรวจวัดเท่ากับ 16 ไมโครกรัมต่อลิตร ประยุกต์ใช้สำหรับตรวจหาปริมาณของไกลโฟเสตในตัวอย่างน้ำและดิน พบว่าผลการวิเคราะห์ให้ความถูกต้องสูงและสอดคล้องกับเทคนิคมาตรฐานโครมาโทรกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง

ในส่วนสุดท้าย วิธีวิเคราะห์สารไกลโฟเสตยังถูกออกแบบโดยใช้เทคนิคพื้นผิวขยายสัญญาณรามานสำหรับประยุกต์ใช้ทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้ไททาเนียมออกไซด์นาโนทิวป์ที่เกาะติดด้วยอนุภาคซิลเวอร์ขนาดนาโนและคลุมด้วยรีดิวซ์กราฟีนออกไซด์ สร้างเป็นเซนเซอร์ตรวจวัด จากการศึกษา พบว่าเซนเซอร์ที่สร้างขึ้นมีความไวในการตรวจวัดสัญญาณรามานที่สูง โดยให้ประสิทธิภาพในการขยายสัญญาณมากถึง 7.1×10^{8} สามารถประยุกต์ใช้เซนเซอร์สำหรับตรวจวัดสารไกลโฟเสตได้ในช่วง 0.1-100 มิลลิกรัมต่อลิตร ด้วยขีดจำกัดในการตรวจวัดเท่ากับ 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลการตรวจวิเคราะห์สารไกลโฟเสตในตัวอย่างน้ำและดินจากธรรมชาติที่ได้จากเซนเซอร์ที่พัฒนาขึ้น สอดคล้องกับเทคนิคมาตรฐานโครมาโทรกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง

การพัฒนางานวิจัยทางด้านเซนเซอร์และไบโอเซนเซอร์นี้ประสบผลสำเร็จ เซนเซอร์และไบโอเซนเซอร์ที่พัฒนาสามารถตรวจวัดสารได้จริง มีราคาถูก ตรวจวัดสารได้ง่ายขึ้น การตรวจวิเคราะห์ได้รวดเร็ว นอกจากนี้องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นสามารถนำไปต่อยอดไม่เพียงแต่ในด้านการวิจัย ยังรวมไปถึงการต่อยอดในเชิงพานิชย์ในอนาคตข้างหน้าได้

DEVELOPMENT OF CARBON COMPOSITE NANOMATERIALS-BASED SENSORS AND BIOSENSORS FOR FOOD, ENVIRONMENTAL, AND CLINICAL APPLICATIONS

Preeyanut butee

Doctor of Philosophy Program in Chemistry

Advisors: **Assoc. Prof. Anchalee Samphao, Ph.D.**

ABSTRACT

For this thesis, two sensors and two biosensors were designed based on carbon composite nanomaterials using electrochemical methods and surface enhanced Raman spectroscopy as detection methods for food, environmental, and clinical applications.

In the first section, an electrochemical sensor for food applications was fabricated based on a glassy carbon paste electrode (GCPE) modified with graphene nanoplatelets (GNP) functionalized with ionic liquid (IL). The sensor was applied for the detection of bisphenol A (BPA) and performed by differential pulse voltammetry (DPV). Under optimum conditions, the proposed sensor exhibited a linear range for BPA determination from 0.02-5.0 μM with a detection limit (LOD) of 6.4 nM. The GCPE/GNP-IL sensor was successfully applied to the determination of BPA in drinking water and plastic drinking water bottles. The results demonstrated a high degree of accuracy and are in agreement with high-performance liquid chromatography (HPLC).

In the second section, an electrochemical biosensor for clinical applications was designed based on CEA antibody (anti-CEA) anchored with core shell Fe_3O_4@Au nanoparticles which were immobilized on a screen-printed carbon electrode (SPCE) modified with manganese dioxide laid out on graphene nanoplatelets (GNP-MnO2). A biosensor was applied for label-free detection of carcinoembryonic antigens (CEA), which was monitored by linear sweep voltammetry (LSV) and electrochemical impedance spectroscopy (EIS). The difference in signal response owing to redox reactions of Fe(CN)63-/4- before and after a direct binding of CEA to a fixed amount of anti-CEA on the electrode surface was regarded as the biosensor response corresponding directly to the CEA concentration. Under optimized conditions, the biosensor exhibited a linear range of 0.001-100 ng/mL with the LOD of 0.10 pg/mL (LSV) and 0.30 pg/mL (EIS).

The applicability of the biosensor was verified by determination of CEA in human serums compared to electrochemiluminescence immunoassay.

In the third section, an electrochemical biosensor for environmental applications was constructed based on SPCE modified with reduced graphene oxide (rGO) and silver nanoparticles (AgNPs). The biosensor was applied for indirect detection of glyphosate herbicide, which relied on the inhibition of acid phosphatase enzymes (ACP) immobilized on the SPCE/rGO-AgNPs surface. In the presence of glyphosate, the current signal was decreased, owing to the enzymatic reaction of ACP to its substrate. The signal was measured by chronoamperometry and quantitative measurements proportional to the glyphosate concentration. The biosensor exhibited two linear ranges from 0.05 to 0.5 mg/L and 0.5 to 22.0 mg/L, and the LOD of 16 μg/L were obtained. The proposed biosensor was successfully applied for the determination of glyphosate in water and soil samples, and the results were in full accordance with the HPLC method.

In the last section, the analytical method for detection of glyphosate in environmental samples was also designed based on surface-enhanced Raman spectroscopy (SERS). A vertical heterostructure composed of titanium dioxide nanotube arrays (TiO2 NTs), AgNPs and rGO was constructed and served as a SERS-based sensor. Under optimum conditions, the TiO2 NTs/AgNPs-rGO surface exhibited high SERS activity, which provided analytical enhancement factors (AEF) as high as 7.1×10^{8}. The modified SERS sensor was successfully applied to glyphosate detection ranging from 0.1 to 100 mg/L and the LOD as 0.05 mg/L. The practical applications of glyphosate determination in environmental waters and soils were investigated and the results are in great accord with those obtained by the HPLC method.

The research is successful in developing sensors and biosensors. The sensors and biosensors developed are analytical devices employed as low-cost platforms for simple use and rapid detection. In addition, the new knowledge obtained will increase not only in the research field but also for commercial use in the future.

การศึกษาความเป็นไปได้ของแก้วชีวภาพแบบใหม่ที่เตรียมจากชานอ้อยและเหง้ามันสำปะหลังสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานทางด้านวิศวกรรมเนื้อเยื่อกระดูก

ปุณณภพ โสภาพันธ์

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

อาจารย์ที่ปรึกษา: **รองศาสตราจารย์เรวัฒน์ เหล่าไพบูลย์,**

รองศาสตราจารย์จินตนา เหล่าไพบูลย์

บทคัดย่อ

แก้วชีวภาพที่เตรียมจากชานอ้อยและเหง้ามันสำปะหลังแสดงคุณสมบัติที่น่าสนใจนอกเหนือจากต้นทุนต่ำและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แก้วสองชุดที่อยู่บนพื้นฐานของระบบ B_2O_3–P_2O_5–Na_2O–CaO–BG และ B_2O_3–P_2O_5–Na_2O–CaO–CR โดยที่ BG คือชานอ้อย และ CR คือเหง้ามันสำปะหลัง ถูกสร้างขึ้นโดยใช้เทคนิคการหลอมละลายแล้วทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็ว การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ชานอ้อยและเหง้ามันสำปะหลังเพื่อสร้างแก้วชีวภาพแบบใหม่ได้รับการประเมินผ่านสมบัติทางกายภาพ สมบัติเชิงกล โครงสร้าง ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และความทนทานต่อสารละลาย ความหนาแน่นของตัวอย่างแก้วที่ได้จากการวัดตามหลักการของอาร์คิมีดีสและคำนวณตามกฎการรวมกันขององค์ประกอบได้รับการศึกและเปรียบเทียบ การวัดความเร็วคลื่นเสียงอัลตราโซนิกของตัวอยางแก้วที่มีสัดส่วนของชานอ้อยและเหง้ามันสำปะหลังแตกต่างกัน ทำได้โดยใช้เทคนิคอัลตราโซนิกแบบควบคุมแรงกดด้วยหัววัดแบบตรงและแบบมุม ที่ความถี่ 4 เมกะเฮิร์ต โมดูลัสยืดหยุ่น อัตราส่วนของปัวส์ซอง และความแข็งระดับไมโคร คำนวณได้จากข้อมูลความเร็วคลื่นเสียงและความหนาแน่นของตัวอย่างแก้ว นอกจากนี้ความแข็งระดับไมโครของตัวอย่างแก้วยังวัดได้โดยใช้เครื่องทดสอบความแข็งแบบวิคเกอร์โดยใช้โหลดที่มีค่าเท่ากับ 0.98 นิวตัน แก้วชีวภาพแบบใหม่ที่ใช้สำหรับงานทางด้านวิศวกรรมเนื้อเยื่อกระดูกได้รับการทดสอบความว่องไวทางชีวภาพแบบหลอดทดลองทั้งก่อนและหลังการแช่ในสารละลายแบบจำลองของเหลวในร่างกาย (SBF) ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1, 7 และ 14 วัน การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างและลักษณะทางสัณฐานวิทยา รวมถึงความสามารถในการยึดเกาะของกระดูกถูกประเมินโดยการวัด XRD FTIR และ SEM ในงานวิจัยนี้ พฤติกรรมการสลายตัวของตัวอย่างแก้วและค่า pH ของสารละลาย SBF ยังได้รับการพิจารณาด้วย ผลการศึกษาพบว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณชานอ้อยและเหง้ามันสำปะหลังในแก้วนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของความหนาแน่น ความเร็วคลื่นเสียงอัลตร้าโซนิก โมดูลัสยืดหยุ่น และความแข็งระดับไมโคร ค่าความแข็งระดับไมโครที่ได้จากทั้งสองเทคนิคถูกนำมาเปรียบเทียบกันและพบว่าทั้งสองค่ามีความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกัน ผลการทดลองการสูญเสียน้ำหนักและค่า pH ของสารละลาย เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการแช่ การเพิ่มปริมาณชานอ้อยและเหง้ามันสำปะหลังลงในแก้วช่วยให้อัตราการละลายของแก้วลดลง ข้อมูล XRD ก่อนแช่ตัวอย่างแก้วในสารละลาย SBF ยืนยันลักษณะ

ความเป็นอสัญฐาณของแก้ว ในขณะเดียวกันสเปกตรัม FTIR ก็สนับสนุนหน่วยโครงสร้างภายในของแก้วที่สอดคล้องกับกลุ่มบอเรตเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาบนพื้นผิวแก้วก่อนแช่แสดงลักษณะพื้นผิวที่เรียบพร้อมกับร่องรอยที่เกิดจากการขัด หลังการแช่ตัวอย่างแก้วในสารละลาย SBF รูปแบบของ XRD เผยให้เห็นถึงพีคบางตำแหน่งที่สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของสารประกอบแคลเซียมฟอสเฟสที่อยู่ในรูปของบรูไชท์และไฮดรอกซีอะพาไทต์ ในทำนองเดียวกันสเปกตรัม FTIR ที่ประมาณ 550–610 cm^{-1} และ 980–1060 cm^{-1} ระบุว่าเป็นพันธะของ P–O ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดชั้นของแคลเซียมฟอสเฟส นอกจากนี้ภาพถ่าย SEM ยังแสดงให้เห็นการเกาะกลุ่มกันของอนุภาคกลมขนาดเล็กจำนวนมากบนพื้นผิวแก้วซึ่งบ่งชี้ถึงการก่อตัวของแคลเซียมฟอสเฟส ผลการทดลองที่ได้จากวิเคราะห์ด้วยเทคนิค XRD FTIR และ SEM ยืนยันการก่อตัวของไฮดรอกซีอะพาไทต์ หรือความสามารถในการยึดเกาะของกระดูกบนพื้นผิวแก้วหลังจากแช่ในสารละลาย SBF

FEASIBILITY STUDY OF NOVEL BIOACTIVE GLASS PREPARED FROM BAGASSE AND CASSAVA RHIZOME FOR BONE TISSUE ENGINEERING APPLICATIONS

Poonnaphob Sopapan
Doctor of Philosophy Program in Physics
Advisors: **Assoc. Prof. Raewat Laopaiboon,**
Assoc. Prof. Jintana Laopaiboon

ABSTRACT

Bioactive glass prepared from bagasse and cassava rhizome exhibits interesting properties in addition to low cost and being environmentally friendly. Two glass series based on B_2O_3–P_2O_5–Na_2O–CaO–BG and B_2O_3–P_2O_5–Na_2O–CaO–CR, where BG is bagasse and CR is cassava rhizome, were fabricated by a melt quenching technique. A feasibility study was undertaken using bagasse and cassava rhizome as novel bioactive glass and results were evaluated physically, mechanically, structurally, morphologically and in terms of degradation properties. The densities of the prepared glasses were measured and calculated based on, respectively, Archimedes' principle and additive rule, and results were studied and compared. The ultrasonic velocities of the glass samples with different mix proportions of bagasse and cassava rhizome were measured based on a pressure-controlled ultrasonic technique at the frequency of 4 MHz through normal and angle probes. The elastic moduli, Poisson's ratio and microhardness were calculated from an acoustic velocity and a density data of the glass samples. Vickers hardness tester was also applied to determine the microhardness of the glass using the applied load of 0.98 N. A set of the novel glasses for bone tissue engineering was tested in vitro bioactivity before and after immersion in the simulated body fluid (SBF) solution during exposure at 37 ℃ for 1, 7 and 14 days. The structural and morphological changes including bone bonding ability were assessed by performing XRD, FTIR and SEM measurements. Thedegradation behavior of the glass samples and pH change of SBF solution were also considered in this work. The results found that the addition of bagasse and cassava rhizome leads to an increase of the densities, ultrasonic wave velocities, elastic moduli and microhardness values in all prepared glasses. The values of microhardness obtained

from both techniques were compared and a good correlation was observed. The results of the weight loss and pH value of the solution increased with longer time periods. The addition of bagasse and cassava rhizome into the glasses leads to a decrease of the dissolution rate. Before soaking in the SBF solution, XRD data was observed to confirm the amorphous nature of the glasses while FTIR spectra supported the internal structural units of the prepared glass, corresponding to main borate groups. Additionally, the surface morphology before immersion showed a flat surface with deep grooves. After immersion, the XRD patterns illustrated some peaks corresponding to calcium phosphate phases in the form of brushite and hydroxyapatite. Likewise, the FTIR spectra about 550–610 cm^{-1} and 980–1060 cm^{-1} indicated the P–O bonds related to the calcium phosphate layer formation. Moreover, the SEM images showed the agglomeration of many small rounded particles on the glass surface, indicating the formation of calcium phosphate layers. These XRD, FTIR and SEM results confirmed the formation of hydroxyapatite or bone bonding ability on glass surface after immersion in the SBF solution.

เกียรติบัตรผู้ได้รับรางวัล

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ขอมอบเกียรติบัตรนี้เพื่อแสดงว่า

นายณัฐวุฒิ สืบสิงห์

ได้เข้าร่วมประกวดวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

และได้รับ "รางวัลวิทยานิพนธ์"

ในผลงาน เรื่อง "การศึกษาสมบัติทางแสงและโครงสร้างของแก้วแคลเซียมอลูมิโนซิลิเกตที่ถูกเติมร่วมด้วยซามาเรียมออกไซด์และยูโรเปียมออกไซด์เพื่อประยุกต์ใช้งานเป็น LED"

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ขอมอบเกียรติบัตรนี้เพื่อแสดงว่า

นางสาววรินพร ช่วงชัย

ได้เข้าร่วมประกวดวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

และได้รับ "รางวัลวิทยานิพนธ์"

ในผลงาน เรื่อง "การพัฒนาวิธีวิเคราะห์สองแบบในการตรวจวัดคลอร์ไพริฟอสด้วยระบบสารละลาย และระบบที่ประดิษฐ์บนกระดาษโดยอาศัยการตรวจวัดทางสีของกราฟินควอนตัมดอทที่เคลือบบนอนุภาคทองนาโน"

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ขอมอบเกียรติบัตรนี้เพื่อแสดงว่า

นางสาวศุภรดา คำชมภู

ได้เข้าร่วมประกวดวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

และได้รับ "รางวัลพัฒนาคุณภาพชีวิตและนวัตกรรม (รางวัลชมเชย)"

ในผลงาน เรื่อง "การศึกษาเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับการดูดซับสารประกอบกำมะถันบนพื้นผิว NbS_2 ที่เจือด้วยโลหะทรานซิชัน (V, Ni, Co, Fe) สำหรับปฏิกิริยาไฮโดรดีซัลเฟอร์ไรเซชัน (HDS)"

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ขอมอบเกียรติบัตรนี้เพื่อแสดงว่า

นางสาวกัลยา แสงฉวี

ได้เข้าร่วมประกวดวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

และได้รับ "รางวัลพัฒนาคุณภาพชีวิตและนวัตกรรม (รางวัลชมเชย)"

ในผลงาน เรื่อง "กลไกการออกฤทธิ์ของสารสำคัญจากหยีน้ำต่อการเพิ่มจำนวน การเคลื่อนที่ และการบุกรุกของเซลล์มะเร็งตับ"

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ขอมอบเกียรติบัตรนี้เพื่อแสดงว่า

นางสาวปรียานุช บุตรมี

ได้เข้าร่วมประกวดวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

และได้รับ "รางวัลวิทยานิพนธ์"

ในผลงาน เรื่อง "การพัฒนาเซนเซอร์และไบโอเซนเซอร์โดยใช้วัสดุผสมคาร์บอนขนาดนาโนสำหรับประยุกต์ใช้ทางด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม และคลินิก"

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ขอมอบเกียรติบัตรนี้เพื่อแสดงว่า

นายปุณณภพ โสภาพันธ์

ได้เข้าร่วมประกวดวิทยานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

และได้รับ "รางวัลพัฒนาคุณภาพชีวิตและนวัตกรรม"

ในผลงาน เรื่อง "การศึกษาความเป็นไปได้ของแก้วชีวภาพแบบใหม่ที่เตรียมจากชานอ้อยและเหง้ามันสำปะหลังสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานทางด้านวิศวกรรมเนื้อเยื่อกระดูก"

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

โครงการประกวดวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

1. หลักการและเหตุผล

การประกวดวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อให้เกิดแรงกระตุ้นและกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ให้มีคุณภาพสำหรับนักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อย่างต่อเนื่อง และเป็นกลไกในการคัดเลือกวิทยานิพนธ์เพื่อเสนอรับรางวัลระดับชาติอีกทางหนึ่ง อีกทั้งยังมุ่งเน้นส่งเสริมและพัฒนางานวิจัยให้สามารถนำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์ได้จริงต่อชุมชนภูมิภาคและประเทศชาติในโอกาสต่อไป นอกจากนั้นยังเป็นการส่งเสริมภารกิจในการพัฒนาคุณภาพงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเป็นการส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพ

2.2 เพื่อยกย่องและประกาศเกียรติคุณให้แก่นักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.3 เพื่อเป็นกลไกในการคัดเลือกวิทยานิพนธ์ดีเด่น เสนอรับรางวัลระดับชาติ

2.4 เพื่อเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

3. กลุ่มเป้าหมาย

ผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกจากมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยคณะกรรมการประจำคณะรับรองการสำเร็จการศึกษา ระหว่างวันที่ 24 มิถุนายน 2562 ถึงวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2564

4. วิธีดำเนินการ

การประกวดวิทยานิพนธ์นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกจากมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยคณะกรรมการประจำคณะรับรองการสำเร็จการศึกษา ระหว่างวันที่ 24 มิถุนายน 2562 ถึงวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2564 และผลงานดังกล่าวต้องได้รับการเผยแพร่หรือตอบรับให้เผยแพร่บทความในวารสารสิ่งพิมพ์ในระดับชาติหรือระดับนานาชาติ หรือตีพิมพ์บทความวิจัยฉบับเต็ม (Full paper) ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ (Proceedings) โดยผู้ที่รับรางวัลจากการประกวดจะได้รับเกียรติบัตรและเงินรางวัลตามประกาศกำหนด โดยมีรายละเอียดรูปแบบการดำเนินโครงการ ดังนี้

4.1 นักศึกษาสมัครด้วยตนเองโดยยื่นเอกสารประกอบการสมัคร

4.2 ผู้ทรงคุณวุฒิ/คณะอนุกรรมการพิจารณาลั่นกรองการประกวดวิทยานิพนธ์

4.3 คณะกรรมบริหารวิชาการพิจารณาและตัดสินวิทยานิพนธ์ดีเด่นและดีระดับบัณฑิตศึกษา

4.4 ประกาศผลผู้ที่ได้รับรางวัลวิทยานิพนธ์

5.5 มอบเกียรติบัตรและเงินรางวัลแก่ผู้ที่ได้รับรางวัลในวันปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ระดับบัณฑิตศึกษา ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2564 หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4.6 สรุปโครงการ/จัดทำเอกสารเผยแพร่บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ที่ได้รับรางวัล

5. ระยะเวลาการดำเนินงาน กันยายน 2563 – กรกฎาคม 2564

ที่	ขั้นตอน/กิจกรรม	ระยะเวลา
1	เสนอโครงการและร่างประกาศประกวดวิทยานิพนธ์ดีเด่นต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารวิชาการ	กันยายน 2563
2	เสนอร่างประกาศประกวดวิทยานิพนธ์ดีเด่นให้สำนักงานกฎหมายนิติการพิจารณา	มกราคม 2564
3	เสนอลงนามประกาศประกวดวิทยานิพนธ์ดีเด่น	กุมภาพันธ์ 2564
4	เขียนและเสนอโครงการเพื่อขออนุมัติจัดโครงการ	กุมภาพันธ์ 2564
5	ส่งหนังสือประชาสัมพันธ์ ประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์	กุมภาพันธ์ 2564
6	รับสมัคร	กุมภาพันธ์ 2564
7	บันทึกขอรายชื่อคณะอนุกรรมการพิจารณากลั่นกรองการประกวดวิทยานิพนธ์จากคณะ	กุมภาพันธ์ 2564
8	เสนอลงนามคำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการพิจารณากลั่นกรองการประกวดวิทยานิพนธ์	มีนาคม 2564
9	รวบรวมและตรวจสอบคุณสมบัติผู้สมัครเบื้องต้น	มีนาคม 2564
10	ประชุมคณะอนุกรรมการฯ	มีนาคม-เมษายน 2564
11	คณะอนุกรรมการฯ พิจารณาตัดสินรางวัลวิทยานิพนธ์	เมษายน-พฤษภาคม 2564
12	เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารวิชาการ	พฤษภาคม 2564
13	ขออนุมัติและยืมเงินค่าตอบแทนคณะอนุกรรมการพิจารณากลั่นกรองการประกวดวิทยานิพนธ์	พฤษภาคม 2564
14	ประกาศผล	พฤษภาคม 2564
15	ขออนุมัติและยืมเงินรางวัล	มิถุนายน 2564
16	มอบเกียรติบัตรและเงินรางวัลแก่ผู้ที่ได้รับรางวัล	มิถุนายน 2564
17	จัดทำเอกสารเผยแพร่บทคัดย่อ	มิถุนายน 2564
18	ขออนุมัติและเบิกจ่ายค่าตอบแทนฯ และเงินรางวัลฯ	กรกฎาคม 2564
19	สรุปโครงการ	กรกฎาคม 2564

6. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้เผยแพร่ชื่อเสียงของหลักสูตร สาขาวิชา คณะวิชาและมหาวิทยาลัย

6.2 ได้วิทยานิพนธ์ดีเด่นเพื่อเสนอขอรับรางวัลระดับชาติ

6.3 ได้ข้อมูลเพื่อเผยแพร่คุณภาพมาตรฐานการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย

7. เงื่อนไขและคุณลักษณะวิทยานิพนธ์ที่เสนอรับรางวัล

7.1 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกจากมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยคณะกรรมการประจำคณะรับรองการสำเร็จการศึกษา ระหว่างวันที่ 24 มิถุนายน 2562 ถึงวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2564

7.2 มีผลงานที่สำเร็จสมบูรณ์และได้รับการเผยแพร่หรือมีหนังสือตอบรับที่จะได้รับการเผยแพร่แน่นอนในวารสารที่เป็นที่ยอมรับในวงวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ โดยวารสารนั้นอาจเผยแพร่เป็นรูปเล่มสิ่งพิมพ์หรือเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีกำหนดการเผยแพร่อย่างชัดเจน หรือเสนอในการประชุมวิชาการแล้ว โดยภายหลังจากการประชุมวิชาการได้มีการบรรณาธิการและนำไปรวมเล่มเผยแพร่ในหนังสือประมวลผลการประชุมทางวิชาการ (Proceedings) ของการประชุมทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ

8. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

8.1 ต้องเป็นผลงานที่แสดงความคิดริเริ่ม ไม่ซ้ำกับงานทางวิชาการระดับวิทยานิพนธ์ ตำราหรือกรรมวิธีที่เคยมีผู้เสนอแล้ว

8.2 ต้องมีการตั้งสมมติฐานที่ต้องการพิสูจน์ หรือประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ไว้ชัดเจน

8.3 ต้องเลือกใช้วิธีการวิจัยและเครื่องมือวิจัยที่เหมาะสมกับการหาข้อมูลมาพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งไว้

8.4 ต้องมีการเสนอผลงานที่ถูกระเบียบและแบบแผนของการเสนอวิทยานิพนธ์ มีการใช้ภาษาหรือการเสนอข้อมูลที่ชัดเจน

8.5 ต้องเป็นผลงานที่มีประโยชน์ต่อสังคมในระดับชาติหรือนานาชาติ

ทั้งนี้ หากเป็นวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างน้อย 1 ข้อ ดังนี้

(1) ก่อให้เกิดทฤษฎี หรือแนวคิดใหม่ ๆ หรือหักล้างทฤษฎีเดิมหรือแก้ไขเพิ่มเติมทฤษฎีเดิมในสาระสำคัญอย่างถูกต้อง หรือ

(2) สร้างระเบียบวิธีวิจัย หรือเครื่องมือวิจัยใหม่ หรือหักล้างระเบียบวิธีวิจัยเดิมหรือแก้ไขเพิ่มเติมระเบียบวิธีวิจัยเดิมในสาระสำคัญ หรือ

(3) ค้นพบกระบวนวิธี หรือกรรมวิธีของการผลิต การประดิษฐ์ การบริหารการบริการต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสาขาวิชา หรือการผลิตผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ ๆ หรือปรับปรุงแก้ไขกระบวนวิธี หรือกรรมวิธีเดิมอย่างสำคัญและถูกต้องเหมาะสม

9. ประเภทและจำนวนรางวัลการประกวดวิทยานิพนธ์

9.1 ระดับปริญญาโท

9.1.1 รางวัลวิทยานิพนธ์

1) กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวนสามรางวัล รางวัลละห้าพันบาท

2) กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวนหนึ่งรางวัล ๆ ละห้าพันบาท

9.1.2 รางวัลพัฒนาคุณภาพชีวิตและนวัตกรรม

1) กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวนหนึ่งรางวัล รางวัลละห้าพันบาท

2) กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวนหนึ่งรางวัล ๆ ละห้าพันบาท

9.2 ระดับปริญญาเอก

9.2.1 รางวัลวิทยานิพนธ์ จำนวนหนึ่งรางวัล ๆ ละห้าพันบาท

9.2.2 รางวัลพัฒนาคุณภาพชีวิตและนวัตกรรม จำนวนหนึ่งรางวัล ๆ ละห้าพันบาท

10. การเผยแพร่วิทยานิพนธ์ดีเด่น

จัดทำรวมเล่มบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ที่ได้รับรางวัล

ผู้จัดทำ

งานมาตรฐานและพัฒนาหลักสูตร กองบริการการศึกษา

รวบรวม/เรียบเรียงต้นฉบับ: ลำดวน จารุกมล