

บทคัดย่อ

ชื่อผลงานวิจัย: การพัฒนาเซนเซอร์แบบตรวจวัดสีบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับตรวจวัดเมทแอมเฟตามีนภาคสนาม

ชื่อหัวหน้าผู้วิจัย: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีย์ ชูดำ

E-mail Address: aree.c@phuket.psu.ac.th; choodum@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี

โครงการวิจัยนี้ประสบความสำเร็จในการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ติดตั้งไว้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่สมรรถนะสูงสำหรับวิเคราะห์ค่าความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปฏิกิริยาเคมีของเมทแอมเฟตามีนและน้ำยาเคมีไซมอน ทำให้ได้วิธีวิเคราะห์ปริมาณเมทแอมเฟตามีนที่ง่าย ทราบผลทันที ณ เวลาจริง (Real time) บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (On-mobile) อย่างถูกต้อง แม่นยำ เที่ยงตรง และเชื่อถือได้โดยใช้เพียงแค่อุปกรณ์ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน และไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ และประสบความสำเร็จในการพัฒนาเซนเซอร์แบบตรวจวัดสีชนิดโซล-เจลสำหรับตรวจปริมาณเมทแอมเฟตามีนในตัวอย่างยาบ้าและปัสสาวะ เซนเซอร์แบบตรวจวัดสีถูกสังเคราะห์ภายในหลอดทดลองขนาดเล็กโดยอาศัยหลักการกักน้ำยาเคมีไซมอนภายในโครงข่ายพอลิเมอร์ของโซล-เจลเพื่อทำปฏิกิริยาเคมีกับเมทแอมเฟตามีน ทำให้เซนเซอร์เกิดการเปลี่ยนสีจากสีน้ำตาลเป็นน้ำเงินอมม่วงที่มีความเข้มสอดคล้องกับปริมาณเมทแอมเฟตามีนในตัวอย่าง เซนเซอร์ที่พัฒนาขึ้นมีขนาดเล็ก พกพาสะดวก และสามารถเติมตัวอย่างที่สนใจวิเคราะห์ลงในภาชนะบรรจุเซนเซอร์ได้โดยตรงจึงสามารถตรวจวัดปริมาณสารภายในหลอดทดลอง (In-tube detection) ได้ เมื่อใช้ร่วมกับการตรวจปริมาณเมทแอมเฟตามีนที่อาศัยหลักการวิเคราะห์ความเข้มสีของภาพดิจิทัลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (แอปพลิเคชัน) ที่ติดตั้งบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สมรรถนะสูงพบว่า ชุดตรวจที่พัฒนาขึ้นสามารถบอกปริมาณเมทแอมเฟตามีนในตัวอย่างยาบ้าได้เทียบเท่าการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องแก๊สโครมาโทกราฟีที่ต่อควบกับตัวตรวจวัดชนิดเฟลมไอออไนเซชัน โดยให้ความเที่ยงตรงดีทั้งแบบวิเคราะห์ภายในวันเดียวกัน (ร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์เท่ากับ 0.85 ถึง 2.41) และระหว่างวัน (ร้อยละของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์เท่ากับ 1.76 ถึง 4.51) เมื่อประยุกต์ใช้เซนเซอร์ที่พัฒนาขึ้นตรวจปริมาณเมทแอมเฟตามีนในตัวอย่างปัสสาวะพบว่า มีความคลาดเคลื่อนเพียง +4 ถึง -9% เท่านั้น เซนเซอร์ที่พัฒนาขึ้นสามารถเก็บได้ถึง 3 เดือนภายในช่องแช่แข็ง (อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส) โดยให้ผลการวิเคราะห์ที่เปลี่ยนไปเพียง+4.89%

คำหลัก: โซล-เจล; เมทแอมเฟตามีน; การวิเคราะห์ภาพถ่ายของผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาการเกิดสี; แอปพลิเคชันบนไอโฟน