



การสังเคราะห์อนุภาคนาโนเงินจากใบสะเดาด้วยวิธีเคมีสีเขียวเพื่อประยุกต์ใช้ในการ

วิเคราะห์ปริมาณตะกั่ว

ณิกานต์ พนมรักษ์¹, นันทน์ภัส ทองตะกุก¹, ศศิธร ณ ระนอง^{1*} และ โกสินทร์ ปรัชพันธ์²

¹ โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย ตรัง, ตำบลบางรัก, อำเภอเมือง, จังหวัดตรัง 92000, ประเทศไทย

² คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ตั้งอยู่ที่ 2/5 ถนนราชดำเนินนอก ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

*E-mail : 06347@pcshstrg.ac.th

บทคัดย่อ

ปัญหาการปนเปื้อนของโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมจากการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม ทำให้มีการปนเปื้อนของตะกั่ว (Pb^{2+}) ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์อนุภาคนาโนเงิน (AgNPs) จากใบสะเดาซึ่งมีสารฟลักซ์เคมีที่สามารถใช้เป็นตัวรีดิวซ์ในการสังเคราะห์ด้วยวิธีเคมีสีเขียว เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ตะกั่ว (Pb^{2+}) เบื้องต้นที่มีต้นทุนต่ำและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากการศึกษา พบว่าสามารถสังเคราะห์ AgNPs จากใบสะเดาได้ และอนุภาคที่ได้มีสเปกตรัมการดูดกลืนแสงสูงสุดที่ความยาวคลื่น 450 nm เมื่อศึกษาความจำเพาะในการจับกับสารละลายมาตรฐานของโลหะชนิดต่าง ๆ ได้แก่ Mn^{2+} , Co^{2+} , B^{3+} , Ga^{3+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} และ Pb^{2+} พบว่า AgNPs จะเกิดตะกอนและเปลี่ยนเป็นสีขาวขุ่นเมื่อเติม Ba^{2+} หรือ Pb^{2+} แสดงว่า AgNPs ไม่มีความจำเพาะต่อโลหะเพียงชนิดเดียวเนื่องจาก Pb^{2+} มักพบในการปนเปื้อนมาก จึงถูกใช้เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการตรวจวัดเชิงสีระหว่าง AgNPs กับ Pb^{2+} พบว่าสภาวะที่เหมาะสมคือเวลา 5 นาที ที่อัตราส่วน 2:1 เมื่อนำ AgNPs มาตรวจวิเคราะห์สารละลายมาตรฐาน Pb^{2+} ในช่วงความเข้มข้น 0.01–10000 ppm โดยการถ่ายภาพและคำนวณค่า Grayscale เพื่อการตรวจวัดเชิงสี พบว่ามีช่วงความเป็นเส้นตรง 250–3000 ppm โดยมีขีดจำกัดการตรวจพบ (LOD) เท่ากับ 480.358 ppm และขีดจำกัดการตรวจวัด (LQD) เท่ากับ 1601.193 ppm สำหรับตัวอย่างจริง เมื่อนำวิธีนี้ไปวิเคราะห์น้ำประปาที่มี Pb^{2+} เข้มข้น 1000 และ 2000 ppm พบว่าร้อยละการได้กลับคืน (% recovery) อยู่ที่ 89.6% และ 115% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

คำสำคัญ: ชีวเคมี, พอลิเมอร์, เคมี, พลังงานทดแทน