

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การตรวจวัดหาปริมาณกลูตาไธโอนด้วยเทคนิคการตรวจวัดสี โดยอาศัย
อนุภาคเงินรูปร่างสามเหลี่ยมปริซึมในระดับนาโน

แหล่งเงิน คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประจำปีงบประมาณ 2560 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 220,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2559 ถึง 30 กันยายน 2560

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกรัฐ เดชศรี

ภาควิชา เคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

อนุภาคเงินรูปร่างสามเหลี่ยมระดับนาโนสังเคราะห์ได้ด้วยวิธีการเกิดรีดักชันทางเคมีของซิลเวอร์ไอออนด้วยโซเดียมโบโรไฮไดรด์ โดยใช้สารละลายไตรโซเดียมซิเตรตเป็นตัวรักษาเสถียรภาพอนุภาคเงินระดับนาโน ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ใช้เป็นตัวกัดอนุภาคเพื่อให้ได้อนุภาครูปร่างสามเหลี่ยมระดับนาโน สีของสารละลายผสมจะเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีเหลืองเข้มอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นสารละลายคอลลอยด์จะเปลี่ยนเป็นสีส้ม แดง ม่วง และน้ำเงิน ตามลำดับ ซึ่งแสดงถึงคุณลักษณะเฉพาะของอนุภาคเงินรูปร่างสามเหลี่ยมระดับนาโน โดยมีค่าการการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 602 นาโนเมตร สารละลายคอลลอยด์นี้ถูกนำมาใช้เป็นตัวรับรู้การเปรียบเทียบสี ในการวิเคราะห์หากกลูตาไธโอน โดยอาศัยการเปลี่ยนไปของคุณสมบัติทางแสงของสารละลายคอลลอยด์ที่จะเปลี่ยนแปลงตามความเข้มข้นของกลูตาไธโอน โดยให้ผลการวิเคราะห์กลูตาไธโอนในช่วงความเป็นเส้นตรงระหว่าง 0.1 ถึง 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ขีดจำกัดต่ำสุดของการตรวจวัดและขีดจำกัดต่ำสุดของการวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ 0.1068 ± 0.005 และ 0.3560 ± 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ค่าร้อยละของการคืนกลับให้ผลที่น่าพึงพอใจ อยู่ในช่วง 101.1–112.3% และ 103.7–110.3% เมื่อนำไปตรวจวัดกลูตาไธโอนในสารตัวอย่างน้ำกลั่นและเลือด ตามลำดับ

คำสำคัญ : กลูตาไธโอน เทคนิคการตรวจวัดเชิงสี วิธีการเกิดรีดักชันทางเคมี อนุภาคเงินรูปร่างสามเหลี่ยมระดับนาโน

Research Title: A COLORIMETRIC APPROACH FOR MEASURING GLUTATHIONE USING LABEL-FREE SILVER TRIANGULAR NANOPRISM

Researcher: Ekarat Detsri

Faculty: Science **Department:** Chemistry

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ABSTACT

Silver triangular nanoplates (AgTNPs) were synthesized by chemical reduction of silver ions with NaBH_4 by using sodium citrate as the stabilizing agent. H_2O_2 was used as the etchant for the triangular nanoplates formation. The color of the mixture solution was changed rapidly from light yellow to dark yellow. After that the colloidal solution was turned to orange, red, purple and blue, respectively, indicating the formation of AgTNPs. The extinction spectrum was exhibited a surface plasmon resonance (SPR) at the wavelength 602 nm. As these colloidal solutions are to be used as a glutathione colorimetric sensor, the changes in optical properties of the solutions were evaluated for various glutathione concentrations. The AgTNPs solution was exhibited excellent color changes of glutathione with a linear range between 0.1 and 1.0 ppm. The limit of detection (LOD) and limit of quantitation (LOQ) were 0.1068 ± 0.005 and 0.3560 ± 0.005 ppm, respectively. The recovery values of AgTNPs solution are satisfactory in the range of 101.1–112.3% and 103.7–110.3% when applied to determining glutathione in distilled water and plasma samples, respectively.

Keywords : Glutathione, Colorimetric method, Chemical reduction method, Silver triangular nanoplate