

การพัฒนาการตรวจสอบสารเมลามีน

นางสาวเบญจพร อ่อนทิมวงศ์

นางสาวปวีณา ศิริคำรณ

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2553

DEVELOPMENT OF DETERMINATION
METHOD FOR MELAMINE

MISS BENJAPORN ONTIMWONG
MISS PAWEENA SIRIKHAMRON

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE BACHELOR DEGREE OF SCIENCE IN PHARMACY
FACULTY OF PHARMACY
MAHIDOL UNIVERSITY

โครงการพิเศษ

เรื่อง การพัฒนาวิธีตรวจสอบสารเมลามีน

.....
(นางสาวเบญจพร อ่อนทิมวงศ์)

.....
(นางสาวปวีณา ศิริคำรณ)

.....
(ดร.ชุตินา เพชรกระจำง)

อาจารย์ที่ปรึกษา

บทคัดย่อ

การพัฒนาการตรวจสอบสารเมลามีน

เบญจพร อ่อนทิมวงศ์, ปวีณา ศิริคำรณ

อาจารย์ที่ปรึกษา : ชุติมา เพชรกระจ่าง*

*ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : เมลามีน, silver nanoparticles, PVP

ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการตรวจสอบสารเมลามีนโดยใช้ปฏิกิริยาการเกิดสีซึ่งสามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่า ทำการศึกษาด้วยการเตรียม silver nanoparticles โดยการรีดิวซ์ ซิลเวอร์ไนเตรต (AgNO_3) ด้วยโซเดียมบอโรไฮไดรด์ (NaBH_4) เกิดเป็นอนุภาคของ silver nanoparticles ซึ่งเป็นคอลลอยด์ที่มีสีเหลืองใส ทำการวัด UV spectrophotometry เพื่อดู absorption spectrum ยืนยันการเกิด silver nanoparticles โดยมี absorption band ที่ช่วงความยาวคลื่นประมาณ 400 นาโนเมตร คอลลอยด์ของ silver nanoparticles มีความคงตัวอยู่เพียงช่วงหนึ่งจึงทำการเติม polyvinylpyrrolidone (PVP) ซึ่งเป็นสารที่ช่วยเพิ่มความคงตัวของคอลลอยด์ของ silver nanoparticles โดยช่วยป้องกันการรวมตัวกันของ silver nanoparticles จึงได้คอลลอยด์ที่มีความคงตัวมากขึ้น ซึ่งได้ทำการทดลองโดยการเติม PVP ความเข้มข้นต่างๆ แล้วตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง และทำการวัดขนาดอนุภาคด้วยเครื่อง Zetasizer เพื่อดูความเปลี่ยนแปลงของขนาดอนุภาคเมื่อระยะเวลาเปลี่ยนไปพบว่าอนุภาคของ silver nanoparticles เมื่อเริ่มสังเคราะห์มีขนาดประมาณ 50 นาโนเมตร และได้นำคอลลอยด์ของ silver nanoparticles ที่คงตัวทดสอบกับเมลามีนเพื่อดูผลกระทบของความเข้มข้นของ PVP ที่ใช้ ที่มีต่อการทำปฏิกิริยาของ silver nanoparticles กับเมลามีน ผลจากการทดลองพบว่าความเข้มข้นของ PVP ที่เหมาะสมที่ทำให้ silver nanoparticles คงตัวอยู่เป็นเวลานาน และมีความไวต่อการทำปฏิกิริยากับสารละลายเมลามีนที่ความเข้มข้น 25 ppm คือ silver nanoparticles ที่มี PVP 2% โดยปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจะให้สารละลายสีชมพูแดง การศึกษานี้เป็นแนวทางในการพัฒนาการทดสอบเมลามีนซึ่งยังต้องมีการศึกษาต่อไป

Abstract

Development of determination method for melamine

Benjaporn Ontimwong, Paweena Sirikhamron

Project advisor : Chutima Phechkrajang*

*Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keyword : melamine, silver nanoparticles, PVP

This study aims to develop visual detection method of melamine based on color reaction. In this study, silver nanoparticles were synthesized by the reduction of silver nitrate (AgNO_3) with sodium borohydride (NaBH_4). The resulting nanoparticles were bright yellow colloids and showed maximum UV absorption around 400 nanometers. Polyvinylpyrrolidone (PVP) was employed for stabilization of silver nanoparticles colloids. The optimum concentration of PVP was investigated. The results showed that 2% PVP was the optimum concentration for stabilization of silver nanoparticles. Particle sizes of synthesized silver nanoparticles were measured by mean of Zetasizer instrument. The average sizes of new synthesized silver nanoparticles were about 50 nanometers. Silver nanoparticles containing 2% PVP could form color complex with melamine at the concentration of 25 ppm. The color of reaction was pink-red. The future study will be performed to obtain more efficient analysis method for detection of melamine.