

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

ในยุคปัจจุบันงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างมากมาย ซึ่งในแต่ละงานวิจัยนั้นย่อมมีการใช้สารเคมีที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดแนวความคิดเกี่ยวกับเคมีสีเขียว (Green Synthesis) เพื่อเป็นการลดการใช้สารเคมี ทั้งสารเคมีที่เป็นพิษและสารเคมีที่ก่อให้เกิดโรคต่างๆมากมาย ตลอดจนสารเคมีที่ทำลายสิ่งแวดล้อม โดยที่เคมีสีเขียว (Green Synthesis) มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนากระบวนการและเทคโนโลยีทางเคมีให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อันเป็นแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน [1]

การสังเคราะห์อนุภาคเงินให้มีขนาดระดับนาโนนั้น มีมากมายหลายวิธี เช่น พลาสมาอาร์เอฟ, วิธีทางเคมี การแตกตัวด้วยความร้อน, วิธีเลเซอร์แบบกระแทก, วิธีการตกตะกอนสะสมตัวของเฟสที่เป็นไอ เป็นต้น [2] แต่ยังมีวิธีที่มักมองข้ามไปคือ การไม่ใช้สารเคมีในกระบวนการทำปฏิกิริยา ตรงตามหลักการของ เคมีสีเขียว (Green Synthesis) ซึ่งได้ผลการวิจัยไม่ต่างจากวิธีที่กล่าวมาข้างต้น [2] และวิธีนี้ยังสามารถให้สารละลายอนุภาคเงินระดับนาโนในขนาดที่แตกต่างกัน ซึ่งส่งผลให้สีที่ปรากฏออกมาแตกต่างกันได้อีกด้วย ดังรูปที่ 1.1

อนุภาคเงินระดับนาโนได้ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น การตรึงอนุภาคนาโนบนเส้นใยสิ่งทอโดยใช้เทคนิค PEM [3], พงษ์กฟอกที่มีอนุภาคเงินระดับนาโนเจือปนอยู่ [4], กาวและแผ่นติดแผลอนุภาคเงินระดับนาโน [5], เครื่องประดับเงินนาโน [5], รถพยาบาลที่ปลอดภัยโดยเคลือบผนังด้วยสารอนุภาคเงินระดับนาโน [5], ปากกานำไฟฟ้าที่ใช้หมึกซึ่งมีส่วนผสมของอนุภาคซิลเวอร์นาโน [6], ประยุกต์ใช้อนุภาคเงินระดับนาโนในเครื่องกรองน้ำ [6], อนุภาคเงินระดับนาโนเปลี่ยนสีไข่มุกธรรมชาติ [6] และอนุภาคเงินระดับนาโนเพื่อใช้เป็นสเปรย์ดับกลิ่น [6] เป็นต้น



รูปที่ 1.1 แสดงสารละลายอนุภาคเงินระดับนาโนที่ให้สีที่แตกต่างกัน [7]

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาการสังเคราะห์อนุภาคเงินระดับนาโนด้วยวิธีเคมีสีเขียว
2. เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมที่ใช้ในการเตรียมสารละลายเงินระดับนาโนเช่น ความเข้มข้น, ปริมาณของสาร, เวลาในการทำให้เป็นขนาดนาโน เป็นต้น
3. เพื่อศึกษารูปร่างและขนาดของอนุภาคเงินระดับนาโน
4. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำสารละลายอนุภาคเงินระดับนาโนไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การต้านเชื้อแบคทีเรีย, การจุ่มเคลือบลงบนเส้นไหมเย็บแผล และการตรวจหาสารพิษในตัวอย่าง เป็นต้น

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ศึกษาการสังเคราะห์อนุภาคเงินระดับนาโนด้วยวิธีเคมีสีเขียว
2. ใช้สภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมสารละลายเงินระดับนาโน
3. ศึกษารูปร่างและขนาดของอนุภาคเงินระดับนาโน
4. ศึกษาการนำสารละลายอนุภาคเงินระดับนาโนไปใช้ในการต้านเชื้อแบคทีเรีย, ตรวจจับปริมาณกรดออกซาลิก และตรวจจับปริมาณแอมโมเนีย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับงานวิจัย

1. ได้อนุภาคเงินระดับนาโนด้วยวิธีเคมีสีเขียว
2. ได้สภาวะที่เหมาะสมที่ใช้ในการเตรียมสารละลายเงินระดับนาโน
3. ได้ผลการศึกษารูปร่างและขนาดของอนุภาคเงินระดับนาโน
4. ได้สารละลายอนุภาคเงินระดับนาโนไปใช้ในการตรวจจับปริมาณแอมโมเนีย, ตรวจจับปริมาณกรดออกซาลิก และใช้ในการต้านเชื้อแบคทีเรีย

1.5 ขั้นตอนการวิจัยและวิธีการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 1 เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างฐานข้อมูลวิจัยของรูปแบบการสังเคราะห์อนุภาคเงินระดับนาโนในแบบต่างๆ

ขั้นตอนที่ 2 หาสภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์อนุภาคเงินระดับนาโน

ขั้นตอนที่ 3 นำอนุภาคเงินระดับนาโน ไปประยุกต์ใช้เป็นตัวรับรู้

ขั้นตอนที่ 4 ส่งผลการทดลอง นำไปวิเคราะห์เพื่อหาลักษณะโครงสร้างของสาร

ขั้นตอนที่ 5 รวบรวมของผลการวิเคราะห์ จัดทำรูปเล่มผลการของดำเนินงาน

เดือน ขั้นตอน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน
1	←→						
2			←→				
3				←→			
4					←→		
5						←→	

ตารางที่ 1.1 แสดงขั้นตอนการวิจัยและวิธีการดำเนินงาน