

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความสนใจมีเพิ่มขึ้นมากในการสังเคราะห์ และผลิตอนุภาคของโลหะให้มีขนาดเล็ก เนื่องจากอนุภาคขนาดเล็กสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายไม่ว่าจะเป็นการนำผงโลหะไปขึ้นรูป นำไปทำตัวเร่งปฏิกิริยา เป็นส่วนประกอบในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และโลหะบางชนิดมีความสามารถในการยับยั้งแบคทีเรียได้ ซึ่งเงินเป็นหนึ่งในนั้น อนุภาคของผงเงินที่มีขนาดเล็กสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ จึงนำมาเป็นส่วนประกอบพวกใยผ้า ผ้าที่มีอนุภาคเงินเป็นส่วนประกอบนี้มีการนำไปผลิตเป็นผ้าพันแผล และมีการผลิตเป็นเสื้อผ้าที่สามารถป้องกันกลิ่นเหม็นจากเหงื่อโคลได้ ผงเงินนี้ไม่มีอันตรายต่อร่างกาย [1] อนุภาคของเงินยังสามารถนำไปเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น ในปฏิกิริยาอีพอกซิเดชัน (epoxidation) ได้ผลิตภัณฑ์เป็นเอทิลีนออกไซด์ (ethylene oxide) จากสารตั้งต้นเอทิลีน (ethylene) กับออกซิเจน (oxygen) ซึ่งเกิดขึ้นบนพื้นผิวของเงินซึ่งเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา [2] นอกจากนี้ผงเงินยังสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องประดับ เช่น ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วย silver clay ซึ่งผงของอนุภาคเงินมีขนาดระดับไมครอน

วิธีการผลิตผงโลหะเงินที่นิยมใช้มีอยู่ 4 วิธีได้แก่ วิธีทางเคมี (chemical methods) วิธีทางอิเล็กโตรเคมี (electrochemical methods) วิธีทางเทอร์โมเคมี (thermochemical methods) และวิธีทางฟิสิกส์ (physical methods) การผลิตผงเงินด้วยปฏิกิริยาเคมีมีหลายวิธี เช่น ใช้ซิลเวอร์ไนเตรต [3] หรือซิลเวอร์ซัลเฟต เป็นสารตั้งต้นในการทำปฏิกิริยา วิธีการผลิตโดยใช้ซิลเวอร์ซัลเฟต เป็นสารตั้งต้นทำปฏิกิริยากับไฮเดียมอัลคอกไซด์ได้เป็นซิลเวอร์อัลคอกไซด์ และใช้กลีเซอรอลเป็นตัวรีดิวซ์ การผลิตผงเงินด้วยวิธีนี้เป็นเทคนิคที่น่าสนใจที่จะศึกษาการควบคุมขนาดและพื้นที่ผิวของอนุภาค

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ศึกษาสภาวะที่เหมาะสม และวิธีการควบคุมขนาดของผงเงินจากซิลเวอร์ซัลเฟต โดยเทคนิคโซล-เจล

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ผลิตผงเงินจากซิลเวอร์ซัลเฟต (Ag_2SO_4) โดยใช้โซเดียมอัลคอกไซด์ และกลีเซอรอล ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) เป็นตัวรีดิวซ์

1.3.2 ศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อการทำปฏิกิริยาในการผลิตผงเงินได้แก่ เวลา อุณหภูมิ และขนาดของซิลเวอร์ซัลเฟต

1.3.3 ศึกษาอิทธิพลของการกวนระหว่างการทำปฏิกิริยา

1.3.4 ตรวจสอบขนาด พื้นที่ผิว และความหนาแน่นของผงเงินที่ผลิตได้

1.3.5 วิเคราะห์ผลที่ได้จากการผลิตผงเงินด้วยเครื่อง X-ray diffractometer และ Scanning electron microscope

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทราบถึงตัวแปรที่มีผลต่อขนาด พื้นที่ผิว และความหนาแน่นของผงเงินที่ผลิตโดยเทคนิคโซล-เจล

1.4.2 สามารถควบคุมขนาดของผงเงินที่ได้จากซิลเวอร์ซัลเฟตโดยเทคนิคโซล-เจล

1.4.3 เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาวิธีการผลิตผงเงินจากซิลเวอร์ซัลเฟต โดยเทคนิคโซล-เจล