

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

5.1 สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์อนุภาคซิงค์ออกไซด์ (ZnO) ที่มีโครงสร้างในระดับนาโนโดยใช้เส้นใยธรรมชาติเตรียมด้วยวิธีการสารละลายโซลเจล โดยใช้สารตั้งต้นที่ต่างกัน คือ ซิงค์คลอไรด์ ($ZnCl_2$) และซิงค์อะซิเตรทไดไฮเดรท เป็นตัวถูกละลายและน้ำปอลอดประจุเป็นตัวทำละลาย เมื่อซิงค์ออกไซด์ละลายเข้ากับเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำปอลอดประจุแล้ว ให้นำเส้นใยธรรมชาติ ศึกษาสมบัติทางโครงสร้าง ลักษณะทางพื้นผิว โดยมีเงื่อนไขคือ ปริมาณความเข้มข้นของสารตั้งต้นต่างกัน คือ ความเข้มข้น 0.2 และ 0.5 โมลาร์ อุณหภูมิต่างกัน คือ 500 องศาเซลเซียส และ 600 องศาเซลเซียส เงื่อนไขสุดท้ายคือใช้สารตั้งต้นที่ต่างกันคือ ซิงค์คลอไรด์และซิงค์อะซิเตรทไดไฮเดรท ผลการวิเคราะห์พบว่า ปริมาณความเข้มข้นและการใช้อุณหภูมิที่ต่างกันจะทำให้มีโครงสร้างที่ต่างกัน โดยเฉพาะผลการวิเคราะห์ของการสังเคราะห์อนุภาคซิงค์ออกไซด์ที่มีโครงสร้างในระดับนาโนโดยใช้เส้นใยธรรมชาติเตรียมด้วยวิธีการสารละลายโซลเจล โดยใช้สารตั้งต้น ซิงค์คลอไรด์ มีโครงสร้างแบบเฮกซะโกนอลเวอริไซด์ ของซิงค์ออกไซด์ ลักษณะทางพื้นผิวเป็นแท่งหกเหลี่ยมที่ปริมาณความเข้มข้น 0.2 โมลาร์ และแผ่นหกเหลี่ยมที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส ที่ปริมาณความเข้มข้น 0.5 โมลาร์ ส่วนอุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส ผลึกยังไม่ก่อตัวเป็นผลึก นอกจากนี้ยังมีขนาดของผลึกอยู่ในช่วง 13 – 33 นาโนเมตร ส่วนผลการวิเคราะห์ของการสังเคราะห์อนุภาคซิงค์ออกไซด์ที่มีโครงสร้างในระดับนาโนโดยใช้เส้นใยธรรมชาติเตรียมด้วยวิธีการสารละลายโซลเจล โดยใช้สารตั้งต้น ซิงค์อะซิเตรทไดไฮเดรท พบว่าโครงสร้างแบบเฮกซะโกนอลเวอริไซด์ ที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส และ 600 องศาเซลเซียส ลักษณะทางพื้นผิวพบ แท่งหกเหลี่ยมที่ชัดเจนมากขึ้นที่ 600 องศาเซลเซียสทั้งปริมาณ 0.2 และ 0.5 โมลาร์ยังมีขนาดของผลึกอยู่ในช่วง 44 – 80 นาโนเมตร ตามเงื่อนไขทั้งหมดทั้งในงานวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดคิซีนนั้น มีผลต่อการก่อตัวเป็นผลึกและมีผลต่อโครงสร้างของผลึกซิงค์ออกไซด์ นอกจากนี้ใยฝ้ายที่นำมาเป็นแม่แบบในการที่จะทำซิงค์ออกไซด์ที่มีโครงสร้างในระดับนาโนนั้น ก็สามารถนำมาประยุกต์ได้ผลดี โดยพบว่าใยฝ้ายนั้นทำให้เกิดลักษณะทางพื้นผิวแบบแท่งหกเหลี่ยมและแผ่นหกเหลี่ยมซึ่งเป็นโครงสร้างแบบเฮกซะโกนอลเวอริไซด์ของซิงค์ออกไซด์

5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

5.2.1 ขั้นตอนการทำความสะอาดอุปกรณ์เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากอุปกรณ์ที่ไม่สะอาด หรือมีฝุ่น ส่งผลต่อผลการวิเคราะห์ คือ ผลการวิเคราะห์ที่ได้ อาจจะมีธาตุหรือสิ่งที่ไม่ต้องการศึกษา

5.2.2 ความชื้นในบรรยากาศมีผลต่อผลการวิเคราะห์เป็นอย่างมาก ดังนั้น เมื่อเตรียมสารที่ต้องการ ได้ควรเก็บรักษาไว้ในที่แห้งและมีปริมาณความชื้นน้อยมาก

5.2.3 อนุภาคซึ่งคั่งออกไซด์ที่เตรียมได้มีความหนาแน่นน้อยลง สังเกตได้จากการลอยตัวอยู่ในน้ำปลดประจุได้ดีและไม่ตกตะกอน