

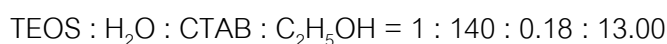
บทที่ 3

วิธีการวิจัย

โครงการวิจัยนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ การสังเคราะห์ซิลิกา การศึกษาสมบัติทางกายภาพและการศึกษาด้านการสกัดโลหะของซิลิกาที่สังเคราะห์ได้

3.1 การสังเคราะห์ซิลิกา

อัตราส่วนโดยโมลของซิลิกาที่สังเคราะห์ได้ คือ



ในการสังเคราะห์แต่ละครั้งใช้อัตราส่วนของการสังเคราะห์เพื่อให้ได้ซิลิกาจำนวน 0.025 โมล โดยมีรายละเอียดของวิธีการสังเคราะห์ดังนี้

เติมสารละลาย NaOH 0.1 M 63 กรัมลงในขวดแก้วสำหรับสังเคราะห์ที่บรรจุ CTAB 1.64 กรัมอยู่ คนเป็นเวลา 1 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จากนั้นเติม $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 10.14 กรัม และ TEOS 5.21 กรัม ลงในขวดดังกล่าว จากนั้นให้ทำการคนที่อุณหภูมิเดียวกันเป็นเวลา 1 ชั่วโมงและที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 23 ชั่วโมงเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์ จากนั้นกรองซิลิกาที่ได้ด้วยกระดาษกรอง whatman เบอร์ 42 แล้วล้างด้วยน้ำ deionized และกรดไนตริก 0.001 M จนสารละลายที่ได้จากการกรองมีสมบัติเป็นกลาง นำซิลิกาที่ได้ไปอบที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

ในการใช้สารตั้งต้นซิลิกาชนิดอื่นก็เปลี่ยน TEOS เป็น ซิลิกาที่ผ่านการเผาที่อุณหภูมิสูงและซิลิกาเจล 60 แทน ส่วนอัตราส่วนอย่างอื่นคงเดิม

3.2 การศึกษาสมบัติทางกายภาพ

หาปริมาณสารอินทรีย์ทั้งหมดที่มีอยู่ในซีลิกา ทำได้โดยใช้วิธีการเผาดังนี้

อบซีลิกาที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียสจนน้ำหนักคงที่แล้วนำมา 0.5 กรัม ใส่ลงในถ้วยครุชชีเบิ้ลสำหรับเผาสาร จากนั้นนำไปเผาที่อุณหภูมิ 540 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 ชั่วโมง หลังจากนั้นชั่งน้ำหนักของซีลิกาที่เหลืออยู่อีกครั้งแล้วคำนวณหาปริมาณสารอินทรีย์ทั้งหมดที่มีอยู่ในซีลิกา

3.3 การศึกษาด้านการสกัดโลหะของซีลิกา

ขั้นตอนการทดลอง คือ ปิเปตสารละลายโลหะ 200 ppm 25 ml ใส่ลงในขวดแก้วที่บรรจุนาโนซีลิกา 0.2 กรัม คนเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วแยกสารละลายใสมาทำการวัด pH และหาปริมาณโลหะที่เหลืออยู่ด้วยเครื่อง AAS เปรียบเทียบค่าที่ได้กับค่าเริ่มต้นก่อนการสกัดแล้วคำนวณหาความสามารถในการสกัดโลหะของซีลิกา