บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การเตรียมตัวอย่างแร่ดิน

นำแร่ดินตัวอย่างมาล้างด้วยน้ำเพื่อกำจัดสิ่งเจือปนออก จากนั้นนำไปอบให้แห้ง (เป็นตัวอย่างแร่ดินตั้งต้น) แล้วบด sive ด้วยเครื่อง sive ขนาด 200 mesh เก็บไว้ใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพด้วยกรดต่อไป

3.2 การปรับปรุงคุณภาพแร่ดินตัวอย่างด้วยกรด

การปรับปรุงคุณภาพด้วยวิธีทางกายภาพและวิธีทางเคมี

นำแร่ดินตัวอย่างจากขั้นตอน 13.1 มาบดด้วยเครื่องบด (planetary ball mill) 300 rpm เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นนำมาทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟิวริก 18 % mass ในอัตราส่วน L:M= 1:50 ที่ 90^{o}C เป็นเวลา 4 ชั่วโมง แร่ดินที่ผ่านขั้นตอนนี้ นำมาล้างด้วยน้ำกลั่น ให้มี pH ประมาณ 2.5, 2.75, 3 และ 3.5 จากนั้นนำไปอบให้แห้งแล้วนำไปการกำจัดสีของน้ำเชื่อม

3.3 การปรับปรุงคุณภาพแร่ดินตัวอย่างด้วยเกลือโซเดียมคลอไรด์

นำแร่ดินตั้งต้น (จากขั้นตอน 13.1) และแร่ดินที่ผ่านการปรุงคุณภาพแร่ดินตัวอย่างด้วยกรด pH 2.5 (จากขั้นตอน 13.2) มาตัวอย่างละ 2.5 กรัมผสมในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้น 0.5 โมลาร์ ปริมาณ 125 มิลลิลิตร แล้วกวนสารผสมนี้เป็นเวลา 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง หลังจากนั้นล้างตัวอย่างแร่ดินด้วยน้ำกลั่นหลายๆ ครั้งจนกระทั่งปราศจากคลอไรด์ จากนั้นนำไปอบให้แห้งแล้วนำไปการกำจัดสีของน้ำเชื่อม

3.4 การกำจัดสีของน้ำเชื่อม

ขั้นตอนการกำจัดสีของน้ำเชื่อมในโครงงานวิจัยนี้มีดังนี้

แร่ดินตัวอย่างตั้งต้นและที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยวิธีดังกล่าวมาแล้ว นำมากำจัดสีของน้ำเชื่อม โดยอัตราส่วนของแร่ดินกับน้ำเชื่อม 1-10 % w/w ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 30-240 นาที หลังจากนั้นนำมาปั่นเหวี่ยง 5,000 rpm เป็นเวลา 10 นาที แล้วกรองน้ำเชื่อมด้วยกระดาษกรอง 0.45 ไมครอน นำน้ำเชื่อมหลังแยกตัวดูดซับแล้วมาวัดประสิทธิภาพการลดสีด้วยเครื่อง uv-vis spectrophotometer โดยวัดการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นสูงสุด 420 nm ประสิทธิภาพการลดสีคำนวณได้จากสมการ

$$\% \text{ decolorization} = \frac{(Ao - A)\ 100}{Ao}$$

Ao , A หมายถึง ค่าการดูดกลืนแสงของน้ำเชื่อมที่ความยาวคลื่น 420 nm ก่อนและหลังผ่านตัวดูดซับตามลำดับ

ค่าสีของน้ำเชื่อมคำนวณได้จากสมการ

$$\text{ICUMSA color} = \frac{1000 \times A}{b \cdot c}$$

A = ค่าการดูดกลืนแสงของน้ำเชื่อมที่ความยาวคลื่น 420 nm

b = ความยาวของหลอดวัดค่าสี (cm.)

c = ความเข้มข้นของน้ำตาล g/cm^3 ในตัวอย่างน้ำเชื่อม

3.5 ศึกษาคุณลักษณะของแร่ดินตัวอย่าง

3.5.1 ศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพของแร่ดินตัวอย่างก่อนและหลังการปรับปรุงคุณภาพด้วยเทคนิค XRD BET SEM

3.5.2 ศึกษาคุณลักษณะทางเคมีของแร่ดินตัวอย่างก่อนและหลังการปรับปรุงคุณภาพด้วยเทคนิค XRF FTIR EPR

3.6 ศึกษาคุณลักษณะของดินตัวอย่างก่อนและหลังการดูดซับ

ศึกษาคุณลักษณะของแร่ดินตัวอย่างก่อนและหลังการดูดซับด้วยเทคนิค FTIR