บทที่ 6

สรุปผลการทดลอง

การวิจัยนี้เป็นการทดลอง เพื่อศึกษาความสามารถสูงสุดและประสิทธิภาพการกำจัดโลหะหนักของสารเซลลูโลสซนิดซัลโฟเอทีลและครอสลิ้ง-แซนเทต ที่ทำจากผักตบชวา โลหะหนักที่นำมาศึกษา คือ ทองแดง นิคเกิลและสังกะสี ส่วนน้ำเสียสังเคราะห์ที่ใช้มีความเข้มข้นของโลหะหนัก 5, 10, 20 และ 50 มก./ล. จากการทดลองสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพ-เคมีของผักตบชวา พบว่า สารเซลลูโลสซนิดซัลโฟเอทีลและครอสลิ้ง-แซนเทต มีความหนาแน่น ความชื้น ใกล้เคียงกันมาก ส่วนการพองน้ำและเปอร์เซ็นต์ช่องว่างมีค่าต่างกันเล็กน้อย

2. จากการทดลองศึกษาขีดความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออน พบว่า สารเซลลูโลสซนิดซัลโฟเอทีล มีขีดความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนประมาณ 0.233-0.503 meq/g และครอสลิ้ง-แซนเทต ประมาณ 0.279-0.595 meq/g. จะเห็นได้ว่าขีดความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนของสารเซลลูโลสทั้งสองชนิดมีค่าต่างกันเพียงเล็กน้อย เมื่อพิจารณาค่าสารเคมีที่ใช้ในการเตรียมสารเซลลูโลสทั้ง 2 ชนิด พบว่า สารเซลลูโลสซนิดซัลโฟเอทีลและครอสลิ้ง-แซนเทตมีค่าสารเคมีประมาณ 9.0 และ 3.7 บาท/ กรัมเรซิน ตามลำดับ ดังนั้นสารเซลลูโลสซนิดครอสลิ้ง-แซนเทต เหมาะที่จะนำมาใช้ในการกำจัดโลหะหนักในน้ำเสียมากกว่าซัลโฟเอทีล

3. ลำดับความชอบในการแลกเปลี่ยนไอออนของสารเซลลูโลสทั้งสองชนิดเหมือนกันคือ ชอบแลกเปลี่ยนไอออนกับไอออนของสังกะสีสูงสุด รองลงมา คือ นิคเกิลและทองแดงตามลำดับ

4. ความเข้มข้นของโลหะหนักในน้ำเสียมีผลต่อประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนไอออน คือ ถ้าน้ำเสียมีปริมาณโลหะหนักเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนไอออนจะลดลงอย่างรวดเร็ว จากการทดลอง พบว่า สารเซลลูโลสแลกเปลี่ยนไอออนทั้ง 2 ชนิด เหมาะที่จะใช้กับน้ำเสียที่มีปริมาณโลหะหนักไม่เกิน 20 มก./ล.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. ค่าพีเอชของน้ำทิ้งจากกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออนมีค่าอยู่ในช่วง 5-9 ซึ่งสูงกว่าค่าพีเอชของน้ำเสียทั้งนี้เนื่องมาจากขั้นตอนในการเตรียมสารเซลลูโลสแลกเปลี่ยนไอออน มีการนำผักตบชวามากวนในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น เพื่อลดการบวมน้ำลง ดังนั้นสารเซลลูโลสที่เตรียมได้จึงมีความเป็นด่างเหลืออยู่และด่างจะถูกชะออกมาขณะที่การแลกเปลี่ยนไอออนเกิดขึ้น

6. ในการศึกษาการรีเจนเนอเรชั่น พบว่า ปริมาณสารรีเจนเนอแรนต์ ที่ใช้ประมาณ 2 ปริมาตรเรซิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย