

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการดูดซับโลหะหนักโดยใช้วัสดุธรรมชาติในชุมชนสำเร็จได้ เนื่องจากบุคคลหลายท่านได้กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูลข้อเสนอแนะ คำปรึกษาแนะนำ ความคิดเห็น และกำลังใจ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาที่ได้ให้ทุนอุดหนุนในการทำวิจัยครั้งนี้ให้สำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์

ท้ายสุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และขอขอบคุณพี่และน้องที่ได้ช่วยส่งเสริมสนับสนุนกระตุ้นเตือน และเป็นกำลังใจตลอดมาให้ผู้วิจัยจัดทำรายงานการวิจัย

ชินวัฒน์ ศาสนันทน์
กันยายน 2554

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (1)	
ABSTRACT	(2)
กิตติกรรมประกาศ (3)
สารบัญ (4)
สารบัญตาราง (6)
สารบัญภาพ (7)
สัญลักษณ์และคำย่อ (8)
บทที่ 1 บทนำ	1
1 .1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
บทที่ 2 ผลงานวิจัยและงานเขียนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	7
3.1 การนำตัวอย่างหรือสารดูดซับที่มาจากธรรมชาติ	7
3.2 อุปกรณ์	7
3.3 เครื่องมือ	8
3.4 สารเคมี	8
3.5 วิธีดำเนินการวิจัย	9
บทที่ 4 ผลของการวิจัย	12
4.1 ผลของปริมาณของสารดูดซับเริ่มต้น	12
4.2 ผลของความเข้มข้นเริ่มต้นของสารละลายโลหะหนัก	17
4.3 ผลของค่า pH เริ่มต้นที่มีผลต่อการสกัดโลหะหนัก	23
4.4 ผลของไอออนอื่นๆ ที่มีต่อการดูดซับโลหะหนัก	27
4.5 ผลของความสามารถในการดูดซับโลหะหนักของวัสดุธรรมชาติ	31
แบบขยาย	

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	33
5.1 สรุปผลการศึกษา	33
5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในอนาคต	34

บรรณานุกรม	36
ประวัติผู้ทำรายงานการวิจัย	40

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 แสดงค่าการสกัดโลหะตะกั่ว (Pb) ของวัสดุดูดซับทั้ง 4 ชนิด โดยมีน้ำหนักรเริ่มต้นของวัสดุดูดซับต่างกัน	12
4.2 แสดงค่าการสกัดโลหะสังกะสี (Zn) ของวัสดุดูดซับทั้ง 4 ชนิด โดยมีน้ำหนักรเริ่มต้นของวัสดุดูดซับต่างกัน	15
4.3 แสดงค่าการสกัดโลหะตะกั่ว (Pb) ของวัสดุดูดซับโดยมีความเข้มข้น เริ่มต้นของโลหะตะกั่วต่างกัน	17
4.4 แสดงค่าการสกัดโลหะสังกะสี (Zn) ของวัสดุดูดซับโดยมีความเข้มข้น เริ่มต้นของโลหะสังกะสีต่างกัน	20
4.5 แสดงค่าการสกัดโลหะตะกั่ว (Pb) ของวัสดุดูดซับทั้ง 4 ชนิด โดยใช้ pH เริ่มต้นต่างกัน	23
4.6 แสดงค่าการสกัดโลหะสังกะสี (Zn) ของวัสดุดูดซับทั้ง 4 ชนิด โดยใช้ pH เริ่มต้นต่างกัน	25
4.7 แสดงค่าการสกัดโลหะตะกั่ว (Pb) ของวัสดุดูดซับ ในภาวะที่มีไอออนอื่นๆ อยู่ด้วย	27
4.8 แสดงค่าการสกัดโลหะสังกะสี (Zn) ของวัสดุดูดซับ ในภาวะที่มีไอออนอื่นๆ อยู่ด้วย	29
4.9 แสดงค่าการดูดซับโลหะตะกั่ว (Pb) ในวัสดุดูดซับทั้ง 4 ชนิด	31
4.10 แสดงค่าการดูดซับโลหะสังกะสี (Zn) ในวัสดุดูดซับทั้ง 4 ชนิด	32
5.1 แสดงค่าน้ำหนักรเริ่มต้นของวัสดุดูดซับที่สามารถดูดซับโลหะหนักแต่ละชนิดได้มากที่สุด	33
5.2 แสดงความเข้มข้นเริ่มต้นของโลหะหนักที่วัสดุดูดซับสามารถดูดซับได้ดีที่สุด	34
5.3 แสดงความสามารถในการดูดซับโลหะหนักของวัสดุดูดซับโดยใช้ pH เริ่มต้นต่างกัน	34
5.4 แสดงความสามารถในการดูดซับโลหะหนักที่มีผลของไอออนของสารอื่น ที่วัสดุดูดซับ สามารถดูดซับได้มากที่สุด	35

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
4.1 กราฟแสดงค่าการสกัดโลหะตะกั่ว (Pb) ของวัสดุดูดซับที่มีน้ำหนักเริ่มต้นของสารดูดซับต่างกัน	14
4.2 กราฟแสดงค่าการสกัดโลหะสังกะสี (Zn) ของวัสดุดูดซับที่มีน้ำหนักเริ่มต้นของสารดูดซับต่างกัน	16
4.3 กราฟแสดงค่าการสกัดของโลหะตะกั่ว (Pb) ที่มีความเข้มข้นเริ่มต้นต่างกัน	19
4.4 กราฟแสดงค่าการสกัดของโลหะสังกะสี (Zn) ที่มีความเข้มข้นเริ่มต้นต่างกัน	22
4.5 กราฟแสดงค่าการสกัดโลหะตะกั่ว ที่ pH เริ่มต้นต่างกัน	24
4.6 กราฟแสดงค่าการสกัดโลหะสังกะสี ที่ pH เริ่มต้นต่างกัน	26
4.7 กราฟแสดงค่าการดูดซับของโลหะตะกั่ว โดยมีไอออนชนิดอื่นอยู่ด้วย	28
4.8 กราฟแสดงค่าการดูดซับของโลหะสังกะสี โดยมีไอออนชนิดอื่นอยู่ด้วย	30
4.9 กราฟแสดงค่าการดูดซับโลหะตะกั่ว (Pb) โดยวัสดุดูดซับทั้ง 4 ชนิด	31
4.10 กราฟแสดงค่าการดูดซับโลหะสังกะสี (Zn) โดยวัสดุดูดซับทั้ง 4 ชนิด	32