

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

การกำจัดโลหะหนักโดยใช้วัสดุดูดซับจากธรรมชาติ โดยใช้วัสดุดูดซับจากธรรมชาติ 4 ชนิด คือ เปลือกไข่ ไยมะพร้าว ถ่าน และเปลือกหอย โดยเปรียบเทียบจากการดูดซับธาตุ สังกะสี และ ตะกั่ว โดยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรี (AAS)

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าน้ำหนักเริ่มต้นของวัสดุดูดซับที่สามารถดูดซับโลหะหนักแต่ละชนิดได้มากที่สุด

สังกะสี ( Zn)			ตะกั่ว (Pb)		
ชนิด วัสดุดูดซับ	น้ำหนัก เริ่มต้น (g)	ค่าการดูดซับ (%)	ชนิด วัสดุดูดซับ	น้ำหนัก เริ่มต้น (g)	ค่าการดูดซับ (%)
เปลือกไข่	0.30	83.97	เปลือกไข่	ทุกน้ำหนัก	100
ไยมะพร้าว	0.20	80.58	ไยมะพร้าว	0.30	94.63
ถ่าน	0.20	80.95	ถ่าน	0.30	94.58
เปลือกหอย	0.30	99.77	เปลือกหอย	ทุกน้ำหนัก	100

ตารางที่ 5.2 แสดงความเข้มข้นเริ่มต้นของโลหะหนักที่วัสดุดูดซับสามารถดูดซับได้ดีที่สุด

สังกะสี ( Zn)			ตะกั่ว (Pb)		
ชนิด	ความเข้มข้น เริ่มต้น	ค่าการดูดซับ	ชนิด	ความเข้มข้น เริ่มต้น	ค่าการดูดซับ

วัสดุดูดซับ	(ppm)	(mol/kg)	วัสดุดูดซับ	(ppm)	(mol/kg)
เปลือกไข่	250	0.40	เปลือกไข่	50	0.1178
ใยมะพร้าว	250	0.39	ใยมะพร้าว	50	0.1172
ถ่าน	250	0.39	ถ่าน	200	0.1207
เปลือกหอย	250	0.41	เปลือกหอย	50	0.1207

ตารางที่ 5.3 แสดงความสามารถในการดูดซับโลหะหนักของวัสดุดูดซับโดยใช้ pH เริ่มต้นต่างกัน

สังกะสี (Zn)			ตะกั่ว (Pb)		
ชนิดวัสดุดูดซับ	pH เริ่มต้น	ค่าการดูดซับ (mol/kg)	ชนิดวัสดุดูดซับ	pH เริ่มต้น	ค่าการดูดซับ (mol/kg)
เปลือกไข่	6	0.381	เปลือกไข่	2	0.1207
ใยมะพร้าว	3	0.318	ใยมะพร้าว	2	0.1166
ถ่าน	3	0.330	ถ่าน	2	0.1172
เปลือกหอย	6	0.382	เปลือกหอย	2	0.1207

ตารางที่ 5.4 แสดงความสามารถในการดูดซับโลหะหนักที่มีผลของไอออนของสารอื่น ที่วัสดุดูดซับสามารถดูดซับได้มากที่สุด

สังกะสี (Zn)			ตะกั่ว (Pb)		
ชนิดวัสดุดูดซับ	ชนิดของไอออน	ค่าการดูดซับ (mol/kg)	ชนิดวัสดุดูดซับ	ชนิดของไอออน	ค่าการดูดซับ (mol/kg)
เปลือกไข่	NaCl	0.340	เปลือกไข่	CaNO <sub>3</sub>	0.1207
ใยมะพร้าว	NaNO <sub>3</sub>	0.330	ใยมะพร้าว	KNO <sub>3</sub>	0.1207
ถ่าน	CaNO <sub>3</sub>	0.382	ถ่าน	KNO <sub>3</sub>	0.1158
เปลือกหอย	NaNO <sub>3</sub>	0.307	เปลือกหอย	NaCl	0.1206

## 5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในอนาคต

1. ควรคำนึงถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนนอกเหนือจากโลหะหนักในสารตัวอย่าง เช่น น้ำ กลิ่น และอุปกรณ์ในการทดลอง

2. ควรทำความสะอาดอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ก่อนทำการวิเคราะห์ทุกครั้ง

3. กราฟมาตรฐานควรเป็นเส้นตรงมีค่า  $R^2 = 1$  เพื่อให้ได้ค่าที่มีความถูกต้องหากไม่ได้ควรเตรียม standard ใหม่

4. การใช้เครื่องมือควรตรวจสอบขีดจำกัดในการตรวจวัดของเครื่อง อ่านวิธีการใช้เครื่องให้เข้าใจเพื่อความแม่นยำในการวัดและความปลอดภัยของผู้ทำการทดลองด้วย

5. ควรมีการทดลองใช้วัสดุธรรมชาติกับโลหะหนักชนิดอื่นๆ ด้วย