บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

จากแนวโน้มการขยายตัวภาคอุตสาหกรรมของไทยที่มีเพิ่มมากขึ้นได้ก่อให้เกิดการผลิตที่ต้องมีการใช้ทรัพยากร และมีการปล่อยมลสารออกสู่สิ่งแวดล้อมมากขึ้นด้วย และหนึ่งมลสารที่มีความสำคัญและก่อให้เกิดผลกระทบด้านลบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ก็คือโครเมียม โครเมียมที่พบในสิ่งแวดล้อมมี 2 แบบ ได้แก่ โครเมียมที่ละลายน้ำได้และโครเมียมที่ไม่ละลายน้ำ ซึ่งโครเมียมละลายน้ำจะเป็นอันตรายมากกว่าโครเมียมไม่ละลายน้ำ โครเมียมเป็นโลหะมันวาว สีเทา มีจุดหลอมเหลวสูง ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น และสามารถตีขึ้นรูปได้ มีสูตรเคมี คือ Cr โดยที่สารโครเมียมนี้สามารถนำมาใช้งานด้านอุตสาหกรรมได้อย่างกว้างขวางโดยนำมาผสมกับโลหะทำให้เกิดความแข็งแรงมีความเหนียวทนทาน ทำให้โลหะไม่เป็นสนิมทนต่อการผุกร่อน โลหะโครเมียมบริสุทธิ์ใช้มากในอุตสาหกรรมชุบโลหะด้วยไฟฟ้า สารประกอบของโครเมต (Chromate) ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา อุตสาหกรรมฟอกหนัง การย้อมสีขนสัตว์ เป็นต้น การนำโครเมียมมาใช้ นอกจากจะก่อให้เกิดประโยชน์แล้วก้อยังก่อให้เกิดผลเสียตามมาด้วย

การบำบัดน้ำเสียที่ปนเปื้อนโครเมียม นักวิจัยหลายท่านสนใจในเรื่องการบำบัดโลหะหนักที่เจือปนในแหล่งน้ำโดยวิธีที่ประหยัดค่าใช้จ่าย ง่ายต่อการบำบัดหลีกเลี่ยงจากการใช้สารเคมีให้มากที่สุด จึงได้มีการนำวัสดุธรรมชาติที่เหลือใช้ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เป็นตัวดูดซับ เช่น ตัวดูดซับที่เหลือใช้จากการเกษตร ได้แก่ ชานอ้อย เปลือกถั่ว เปลือกหอมแดง และเปลือกหอมใหญ่ (สุฑาทิพย์ วินทะไชย และอภิพงศ์ สัทธาพงค์, 2545) ในการดูดซับโครเมียมเพื่อต้องการศึกษาประสิทธิภาพของการดูดซับโครเมียมของวัสดุดูดซับที่แตกต่างกัน โดยศึกษาประสิทธิภาพของการดูดซับโครเมียมเมื่ออัตราการไหลแตกต่างกันและเมื่อมีความเข้มข้นแตกต่างกัน คือ 1, 10 และ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร และศึกษาประสิทธิภาพของการดูดซับโครเมียม เมื่อวัสดุดูดซับชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน โดยพบว่าวัสดุที่มีแคลเซียมเป็นองค์ประกอบสามารถดูดซับโครเมียมที่ละลายน้ำได้

ปัจจุบันได้มีโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการใช้โครเมียมหรือโรงงานที่มีการปลดปล่อยโครเมียมจากกระบวนการผลิตได้พยายามคิดค้นวิธีการบำบัดโครเมียมเพื่อให้อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้ ไม่ว่าจะเป็นการใช้สารเคมี หรือการช่วยตกตะกอน (Chemical Precipitation) กระบวนการใช้แผ่นเยื่อกรอง (Membrane Processes) การดูดซับ (Adsorption) แต่ก็มีวิธีและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องหาวิธีใหม่ๆ ที่สะดวกและมีประสิทธิภาพในการกำจัดโครเมียมในน้ำเสีย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาการเตรียมตัวดูดซับที่หาได้จากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่นมาใช้ลดปริมาณโครเมียมในน้ำเสียโดยใช้ ชานอ้อย และเปลือกหอมใหญ่ มาทำการทดลองดูดซับโครเมียม ตลอดจนความสามารถของตัวดูดซับที่เตรียมได้ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพตัวดูดซับแต่ละชนิดและในการเลือกวัสดุธรรมชาติในท้องถิ่นมาใช้ในการทดลอง และสามารถนำไปเป็นแนวทางในการบำบัดน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำเสียได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการดูดซับโครเมียมของตัวดูดซับชานอ้อย และเปลือกหอมใหญ่
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวดูดซับโครเมียมระหว่างชานอ้อย และเปลือกหอมใหญ่ที่ใช้ในกระบวนการลดปริมาณโครเมียมในน้ำเสีย

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนของโครเมียมให้ลดระดับลง เพื่อไม่ก่อให้เกิดอันตรายในการใช้น้ำ
2. เป็นแนวทางในการการลดและการกำจัดโครเมียมพัฒนาเทคนิคในการลดปริมาณโครเมียมในน้ำ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อนำวัตถุดิบจากธรรมชาติที่เหลือใช้ในท้องถิ่นกลับมาใช้ประโยชน์

1.4 ตัวแปรและนิยามปฏิบัติการ

1. ตัวแปรอิสระ : ปริมาณโครเมียมที่ละลายน้ำ

2. ตัวแปรตาม : การดูดซับโครเมียมด้วยชานอ้อย และเปลือกหอมใหญ่

3. ตัวแปรควบคุม : อุณหภูมิ, ความเป็นกรด- เบส, ระดับน้ำ, ระยะเวลา

1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง ความสามารถในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ความสามารถของชานอ้อย และเปลือกหอมใหญ่ในการลดปริมาณโครเมียม

2. ชานอ้อย (Bagasse) หมายถึง เศษเหลือจากการหีบเอาน้ำอ้อยออกจากท่อนอ้อยแล้ว มีลักษณะสีขาว

3. เปลือกหอมใหญ่ (Shells onion) หมายถึง ส่วนนอกสุดที่หุ้มหอมใหญ่ มีสีน้ำตาล

4. โครเมียมที่ละลายในน้ำ (Chromium water soluble) หมายถึง สารละลายโครเมียมที่เตรียมขึ้นจากห้องปฏิบัติการมีความเข้มข้น 10, 30, และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร

5. การดูดซับ (adsorption) หมายถึง ความสามารถของสารในการดึงโมเลกุลของสารปนเปื้อนให้มาเกาะที่ผิวของตัวดูดซับ

6. ตัวดูดซับ (adsorbate) หมายถึง เปลือกหอมใหญ่ และชานอ้อย

7. ตัวถูกดูดซับ (adsorbate) หมายถึง โครเมียม

1.6 สมมติฐาน

ชานอ้อยมีประสิทธิภาพในการดูดซับโครเมียมได้ดีกว่าเปลือกหอมใหญ่

1.7 ระยะเวลาการดำเนินการวิจัย

ตุลาคม พ.ศ. 2550 – มีนาคม พ.ศ. 2551

1.8 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาการดำเนินการวิจัย (เดือน)					
	2550			2551		
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1. ศึกษาเอกสารและเก็บรวบรวบข้อมูล	←	→				
2. วางแผนการดำเนินงาน	←	→				
3. เขียนเค้าโครงการวิจัย	←	→				
4. ตรวจเอกสาร		←	→			
4. ดำเนินการวิจัย			←	→		
5. วิเคราะห์ผลการทดลอง				←	→	
6. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย					←	→
7. จัดทำรายงาน					←	→

1.9 สถานที่ทำการวิจัย

1.9.1. สถานที่เก็บตัวอย่างชานอ้อย

: จากพ่อค้าหลังมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

1.9.2. สถานที่เก็บตัวอย่างเปลือกหอมใหญ่

: ร้านอาหารอาดีลัน ซอยเพชรยินดี ถนนกาญจณวนิช ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

1.9.3. สถานที่ทำการทดลองและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

: ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY