บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ในน้ำเสียจากอุตสาหกรรม มักมีของเสียอันตรายต่างๆปนเปื้อน เช่น โลหะหนัก สารเคมีต่างๆ หากมีการปนเปื้อนลงสู่แม่น้ำลำคลอง ประชาชนอาจได้รับอันตรายได้ โดยเฉพาะโรงงานผลิตกระจก จะมีตะกั่วและซีเลเนียมปนเปื้อนในน้ำเสีย ทำให้ต้องการการบำบัดก่อนปล่อยลงสู่ลำน้ำสาธารณะ ในกระบวนการผลิตกระจกจะมีการนำโลหะต่างๆมาผสมเพื่อทำให้กระจกมีสีสันตามความต้องการของการใช้งาน เช่น ใส่ซีเลเนียมเพื่อให้สีแดง ใส่ทองเพื่อให้สีชมพู ใส่เหล็กและซัลเฟอร์เล็กน้อยเพื่อให้สีเหลืองอำพันและสีน้ำตาล ใส่ทองแดงเพื่อให้สีน้ำเงินอ่อนหรือฟ้า ใส่โคบอลต์เพื่อให้สีน้ำเงินเข้ม ใส่เหล็กเพื่อให้สีเขียว ใส่ดีบุกหรือแคลเซียมเพื่อให้สีขาวแบบทึบแสง ในโรงงานโลหะพวกเหล็ก อัลลอยด์ ทองแดงและตะกั่ว จะมีการเติมซีเลเนียมเพื่อปรับปรุงสมบัติทางกลของโลหะ การดูดซับเป็นวิธีการกำจัดโลหะอย่างหนึ่งที่นิยมที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีที่ควบคุมง่าย มีประสิทธิภาพที่ดี ต้องการพื้นที่น้อย มีความยืดหยุ่นสูง (อธิชัย นพแก้ว, 2539)

กากตะกรันจากโรงงานถลุงแร่เหล็ก (Blast furnace slag from steel plant) เป็นผลพลอยได้จากขบวนการถลุงเหล็ก ในอดีตที่ผ่านมามีความพยายามที่จะนำกากตะกรันมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น นำไปใช้เป็นส่วนผสมของซีเมนต์ ทำที่ปูพื้น ผสมทำแก้ว วัสดุมุงหลังคา ทำวัสดุดูดซับโลหะหนัก และ วัตถุดิบในการทำกระจก เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการนำไปใช้ในการดูดซับเพื่อเป็นตัวดูดซับ โลหะหนักต่างๆ เช่น Cd, Co, Cu, Cr, Zn (Lopez และคณะ, 1995; Khaodhiar, 1999)

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการดูดซับของโลหะตะกั่วและซีเลเนียมบนตัวดูดซับกากตะกรันจากการหลอมเหล็กเตาบลาส และผลจากความแรงไอออน ที่มีต่อการดูดซับ
2. เพื่อศึกษาผลของตะกั่วและซีเลเนียมที่มีต่อการดูดซับซึ่งกันและกัน
3. เพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างของกากตะกรันก่อนและหลังการดูดซับ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาระดับห้องปฏิบัติการ ในปฏิกรณ์แบบแบตท์แบบกวนผสมอย่างสมบูรณ์ (Completely Mixed Batch Reactor) เพื่อศึกษาการดูดซับของโลหะตะกั่วและซีเลเนียมบนตัวดูดซับกากตะกรันจากการหลอมเหล็กเตาบลาส จากน้ำเสียสังเคราะห์และผลของความแรงไอออน (Ionic strength) ที่มีต่อการดูดซับ

ตารางที่ 1.1 แสดงขอบเขตการวิจัย

ความเข้มข้นตะกั่ว	0, 1, 2, 5, 7, 10 มิลลิกรัมต่อลิตร
ความเข้มข้นซีเลเนียม	0, 1, 2, 5, 7, 10 มิลลิกรัมต่อลิตร
ความแรงไอออน	0, 0.01, 0.02, 0.05 mM. CH_3COONa
ปริมาณกากตะกรัน	0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 กรัม
อุณหภูมิ	31 $\pm$ 2 ^{o}C (อุณหภูมิห้อง)
พีเอช	3, 4, 5, 6, 7, 8
อัตราการเขย่า	125 รอบต่อนาที

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีการพัฒนาสารดูดซับที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกากตะกรันจากการหลอมเหล็ก เพื่อใช้กำจัดโลหะหนัก โดยเฉพาะตะกั่วและซีเลเนียม หรืออาจเป็นโลหะที่มีสมบัติใกล้เคียงกับโลหะทั้งสองที่ศึกษา
2. เป็นแนวทางในการบำบัดน้ำเสียที่ปนเปื้อนด้วยโลหะมากกว่า 1 ชนิด ซึ่งตะกั่วถือเป็นตัวแทนประจุบวกสอง (Divalent Cations) และซีเลเนียมแทนประจุลบ (Oxyanions) โดยใช้กากตะกรันจากการหลอมเหล็กเตาบลาสเป็นตัวดูดซับ
3. ได้เข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติและกลไกการดูดซับของโลหะตะกั่วและซีเลเนียมในน้ำใต้ดินหรือตามแหล่งน้ำธรรมชาติ