บทที่ 1

บทนำ

1..1 คำนำ

ภาวะมลพิษทางน้ำเป็นปัญหาที่พบอยู่ในขั้นวิกฤต ซึ่งทางรัฐบาลได้มีการออกกฎหมายเพื่อควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งต่าง ๆที่จะลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ซึ่งจะส่งผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ไว้หลายมาตราการด้วยกัน ในแต่ละมาตราการมักใช้บังคับกับน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม อาคารบ้านเรือนหรือโรงแรม สำหรับน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานออกมา ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากโรงงานอุตสาหกรรมปล่อยมลพิษออกมามากและส่งผลกระทบได้รุนแรงกว่า ส่วนห้องปฏิบัติการจะปล่อยมลพิษออกมารวมกับน้ำทิ้งจากอาคาร ซึ่งดูภาพรวมแล้วเป็นเพียงส่วนเล็กน้อยเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงจะพบว่าห้องปฏิบัติการนี้ไม่ว่าจะเป็นของราชการ สถาบันการศึกษาหรือเอกชนก็ตามที่มีการวิเคราะห์ทดสอบทั้งทางด้าน ฟิสิกส์ เคมี และชีวะ ซึ่งล้วนแต่ก่อให้เกิดมลพิษทั้งสิ้น ถ้ายังคงไม่มีการกำหนดมาตรฐานขึ้นมาควบคุมอาจส่งผลที่รุนแรงในอนาคตได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีของห้องปฏิบัติการทางเคมีที่จะมีการวิเคราะห์ทดสอบ โดยใช้สารโลหะหนักในปริมาณมาก ถ้าโลหะหนักเหล่านี้ออกมาปนเปื้อนในแหล่งน้ำสาธารณะ จะส่งผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้ ตัวอย่างเช่นการวิเคราะห์หาปริมาณความต้องการออกซิเจนในน้ำ โดยใช้สารเคมีในการออกซิไดซ์สารอินทรีย์ให้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ หรือที่เรียกว่า COD (Chemical Oxygen Demand) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่ใช้สารเคมีที่เป็นสารประกอบของโลหะหนัก เช่น Mercuric Sulphate ($HgSO_4$) , Potassium dichromate ($K_2Cr_2O_7$) , Siver Sulphate (Ag_2SO_4) , Ferrous Ammonium Sulphate ($FeSO_4(NH_4)_2SO_4$) เป็นต้น สารเหล่านี้จะเหลือตกค้างในน้ำหลังจากการวิเคราะห์เสร็จแล้ว ถ้าทิ้งน้ำเสียนี้ลงแหล่งน้ำสาธารณะ จะทำให้สารมลพิษเหล่านี้กระจายสู่สิ่งแวดล้อม และจะมีการถ่ายทอดการสะสมของสารพิษเป็นทอด ๆ (Bioaccumulation) โดยเฉพาะอย่างยิ่งปรอทซึ่งจะเป็นตัวก่อให้เกิดปัญหาที่สำคัญ เมื่อลงสู่แหล่งน้ำโดยจะเข้าไปสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อของปลา คนที่รับประทานปลาก็จะเกิดการสะสมของสารพิษ ซึ่งเมื่อถึงระดับหนึ่งทำให้เกิดโรคที่เรียกว่า “มินามาตะ” จะมีอาการทางสมองโดยสมองจะถูกทำลายในบริเวณประสาทรับความรู้สึก และส่วนประสานงานต่าง ๆ ซึ่งจะเกี่ยวกับการเป็นอัมพาตได้ ในเด็กจะมีความจำกัดทางสติปัญญา และการพัฒนาทางร่ายกาย (Fergusson,1991)

ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาวิธีการบำบัดน้ำเสีย จากการวิเคราะห์ซีโอดีให้มีปริมาณของโลหะหนักที่จะถ่ายเทสู่แหล่งน้ำสาธารณะให้ต่ำกว่ามาตรฐานน้ำทิ้ง ซึ่งในการบำบัดน้ำเสียโดยทั่วไปจะมีหลายวิธีการด้วยกัน ส่วนการวิจัยนี้จะใช้วิธีการตกตะกอนผลึกทางเคมี (Chemical Precipitation) โดยจะเน้นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการบำบัดของสารเคมีแต่ละตัว และความเหมาะสมของค่าใช้จ่ายในเรื่องการจัดการตะกอนที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นของเสียที่จะต้องกำจัด และความสามารถในการบำบัดของห้องปฏิบัติการแต่ละแห่ง คือจะต้องมีความเหมาะสมในด้านราคา และวิธีการ เพื่อที่จะได้นำไปใช้ในห้องปฏิบัติการจริงต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขตการวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษา และเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดโลหะหนัก และปริมาณตะกอนที่เกิดขึ้น โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ ร่วมกับสารเคมี 4 ชนิด คือ โซเดียมไฮดรอกไซด์และโซเดียมคลอไรด์ ,โซเดียมไฮดรอกไซด์และโซเดียมไธโอซัลเฟต ,โซเดียมไฮดรอกไซด์และโซเดียมไฮโดรเจนซัลไฟด์ ,โซเดียมไฮดรอกไซด์และโซเดียมซัลไฟด์
2. ศึกษา และเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียซีโอดี โดยใช้สารเคมีดังกล่าว

1.2.2 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะบำบัดน้ำเสีย จากการวิเคราะห์ค่าซีโอดี ด้วยวิธีการตกตะกอนผลึกโดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ ร่วมกับสารเคมี 4 ชนิด คือ โซเดียมไฮดรอกไซด์และโซเดียมคลอไรด์ , โซเดียมไฮดรอกไซด์และโซเดียมไธโอซัลเฟต , โซเดียมไฮดรอกไซด์และโซเดียมไฮโดรเจนซัลไฟด์ , โซเดียมไฮดรอกไซด์และโซเดียมซัลไฟด์

น้ำเสียที่ทำการทดลองเป็นน้ำเสียจริงจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำเสีย โดยจะศึกษาโลหะหนัก 4 ชนิดคือ โครเมียม ปรอท เงิน และเหล็ก ค่าตัวแปรที่ความเกี่ยวข้องกับความสามารถในการบำบัดน้ำเสียได้แก่ ชนิด และปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการตกตะกอนผลึก และค่าพีเอชที่เหมาะสมในการตกตะกอนผลึกของสาร