

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การกำจัดโลหะหนักจากน้ำเสียที่รวบรวมได้จากห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โดยวิธีโคแอกกูเลชัน
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นางสาวสิริโสภา นิลพันธ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. นราพร หาญวงวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เคมีอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการหาค่าพีเอชที่เหมาะสมในการตกตะกอนไอออนโลหะหนักจากน้ำเสียที่รวบรวมได้จากห้องทดลองวิชา CHM 161 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 สารเคมีที่ใช้ในการตกตะกอนมี 3 ชนิด คือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ แคลเซียมไฮดรอกไซด์ และโซเดียมไฮโดรเจนซัลไฟด์ โดยตกตะกอนให้อยู่ในรูปโลหะไฮดรอกไซด์และโลหะซัลไฟด์ ในการศึกษาได้แบ่งน้ำเสียออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่ น้ำเสียจากการทดลองหาแคทไอออนหมู่ 1 ซึ่งประกอบด้วยไอออน Ag^+ , Cr^{3+} , Cr^{6+} , Hg_2^{2+} และ Pb^{2+} น้ำเสียจากการทดลองหาแคทไอออนหมู่ 2 มีไอออน Bi^{3+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Hg^{2+} และ Pb^{2+} น้ำเสียจากการทดลองหาแคทไอออนหมู่ 3 มีไอออน Al^{3+} , Co^{2+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} และ Zn^{2+} และน้ำเสียจากการวิเคราะห์ เกลือและสารผสมประกอบด้วยไอออน Ag^+ , Al^{3+} , As^{3+} , Cd^{2+} , Co^{2+} , Cr^{3+} , Cr^{6+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} , Pb^{2+} และ Zn^{2+}

การศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกศึกษาปริมาณและลักษณะน้ำเสียที่รวบรวมได้ ส่วนที่สองศึกษาพีเอชที่เหมาะสมและประสิทธิภาพในการตกตะกอนไอออนโลหะหนัก ส่วนที่สามศึกษาการใช้สารแอนไอออนิกพอลิเมอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและหาเวลาที่เหมาะสมในการตกตะกอนไอออนโลหะหนัก

ผลการศึกษาความเข้มข้นของไอออนโลหะหนักและปริมาณน้ำเสีย พบว่าแต่ละปฏิบัติการมีน้ำเสีย ≤ 20 ลิตร มีสภาพเป็นกรด และมีความเข้มข้นเริ่มต้นอยู่ระหว่าง 0 – 943 มก./ล.

ผลการศึกษาการตกตะกอนน้ำเสียที่ได้จากการทดลองหาแคทไอออนหมู่ 1 พบว่าสามารถตกตะกอนได้ดีในรูปโลหะไฮดรอกไซด์ โดยใช้สารละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์ปรับให้น้ำเสียมีพีเอชเป็น 11 ยกเว้น Ag^+ จะตกตะกอนได้ดีในรูปโลหะซัลไฟด์ที่ pH 11 อย่างไรก็ตามความเข้มข้นของ ไอออน Hg_2^{2+} ที่เหลือยังไม่ผ่านมาตรฐานน้ำทิ้ง น้ำเสียจากการทดลองหาแคทไอออนหมู่ 2 จะตกตะกอนไอออนโลหะหนักได้ดีในรูปโลหะซัลไฟด์ที่ pH 11 ยกเว้น Hg^{2+} จะตก

ตกตะกอนได้ดีในรูปโลหะไฮดรอกไซด์ที่ pH 7 น้ำเสียจากการทดลองหาแคตไอออนหมู่ 3 ตกตะกอนได้ดีในรูปโลหะไฮดรอกไซด์ที่ pH 9-10 และตกตะกอนในรูปโลหะซัลไฟด์ได้ดีที่ pH 11 ส่วนน้ำเสียจากการวิเคราะห์เกลือและสารผสม ไอออนโลหะตกตะกอนได้ดีในรูปโลหะไฮดรอกไซด์ที่ pH 8 และ 11 ส่วนการตกตะกอนในรูปโลหะซัลไฟด์จะตกได้ดีที่ pH 8 และ 12 อย่างไรก็ตามความเข้มข้นไอออน As^{3+} และ Hg_2^{2+} ที่เหลือไม่ว่าจะตกตะกอนในรูปใดยังไม่ผ่านมาตรฐานน้ำทิ้ง

ผลการศึกษาการใช้สารแอนไอออนิกพอลิเมอร์ช่วยในการตกตะกอนโดยใช้น้ำเสียจากการทดลองหาแคตไอออนหมู่ 3 เป็นกรณีศึกษา พบว่ากรณีที่ตกตะกอนด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์และสารละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์โดยปรับพีเอชเป็น 10 เวลาที่เหมาะสมในการตกตะกอนคือ 30 นาที ส่วนในกรณีใช้สารละลายโซเดียมไฮโดรเจนซัลไฟด์ในการตกตะกอนและปรับพีเอชเป็น 11 เวลาที่เหมาะสมในการตกตะกอนคือ 4 ชั่วโมง

คำสำคัญ (Keywords): โลหะไฮดรอกไซด์ / โลหะซัลไฟด์ / แอนไอออนิกพอลิเมอร์