



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ทั่วไป

ในยุคของการพัฒนาประเทศ ที่จะก้าวเข้าสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เพื่อผลทางด้านการศึกษา เศรษฐกิจและความยากจนนั้น มีสิ่งหนึ่งที่ประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายไม่ควรละเลยที่จะรวมอยู่ในปัจจัยการพัฒนาด้วย สิ่งนั้นก็คือ ผลพลอยได้ในรูปของปัญหามลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม มลพิษจากโลหะหนักในน้ำทิ้งก็เป็นผลสืบเนื่องมาจากการพัฒนาอุตสาหกรรมเช่นเดียวกัน หากมีการแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมจะทำให้เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตได้

โครเมียมก็เป็นหนึ่งในจำนวนโลหะหนัก ที่ใช้กันมากในงานอุตสาหกรรม โครเมียมที่พบในน้ำเสียอยู่ในรูป โครเมียม (III) และโครเมียม (VI) โครเมียม (VI) ในน้ำเสียจะเป็นโครเมต (CrO_4^{2-}) และไดโครเมต ($Cr_2O_7^{2-}$) การกำจัดโครเมียมในน้ำเสีย มีหลายวิธีด้วยกัน วิธีที่รู้จักกันแพร่หลายคือ วิธีตกตะกอนทางเคมี (precipitation) แต่มีปัญหาในด้านเวลาที่ใช้ในการตกตะกอนซึ่งเกิดได้ช้า สำหรับวิธีการตกผลึกในกระบวนการฟลูอิดไดซ์เบด ก็เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ในการกำจัดโลหะหนักซึ่งได้พัฒนามาจากการกำจัดความกระด้างในน้ำ วิธีนี้เป็นวิธีที่มีการทำงานร่วมกันระหว่างการตกผลึกกับวิธีฟลูอิดไดซ์เบด โดยการตกผลึกจะเป็นวิธีหลักในการกำจัดโลหะหนักขณะที่วิธีฟลูอิดไดซ์เบดจะช่วยให้การตกผลึกมีประสิทธิภาพดีขึ้น สำหรับการกำจัดโลหะหนักโดยการตกผลึกในกระบวนการฟลูอิดไดซ์เบด ที่ผ่านมามีการศึกษาอยู่ในรูปตะกอนโลหะคาร์บอเนตซึ่งตกผลึกบนเม็ดทรายได้ดี สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาการกำจัดโครเมียมโดยวิธีการตกผลึกในกระบวนการฟลูอิดไดซ์เบด ในรูปตะกอนโครเมียม (III) ไฮดรอกไซด์ โดยใช้โซดาไฟ ซึ่ง

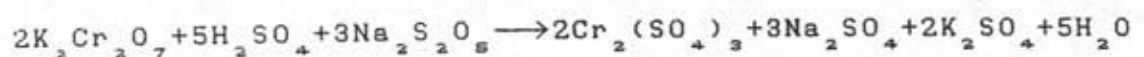
ทดลองกับน้ำเลี้ยงเคราะห์ในรูปสารละลายโปแตสเซียมไดโครเมต แล้วนำไปกำจัดในหอทดลองที่ออกแบบไว้ใช้ในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับภาวะการทำงานที่เหมาะสม และประสิทธิภาพในการกำจัดโครเมียม ซึ่งคาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาวิธีการกำจัดโครเมียม และเป็นแนวทางในการกำจัดโลหะหนักชนิดอื่นๆ ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดโครเมียมโดยการตกผลึกในกระบวนการฟลูอิดไดซ์เบด
- 2) ศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดโครเมียมโดยการตกผลึกในกระบวนการฟลูอิดไดซ์เบด

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดโครเมียมโดยการตกผลึกในกระบวนการฟลูอิดไดซ์เบด โดยทดลองกับน้ำเลี้ยงเคราะห์ เพื่อสะดวกในการจัดเตรียม และเป็นการควบคุมปริมาณโครเมียมที่ความเข้มข้นต่างๆ ดังนี้ 5 , 10 , 50 , 100 , 200 มก./ล ทั้งนี้ การเตรียมโครเมียมในน้ำเลี้ยงจะเตรียมจาก โปแตสเซียมไดโครเมต ($K_2Cr_2O_7$) มาละลายน้ำ และปรับค่าพีเอชของปฏิกิริยาให้เท่ากับ 2 - 3 แล้วจึงรีดิวซ์โครเมียม (VI) ให้เป็นโครเมียม (III) ด้วยโซเดียมเมตาไบซัลไฟท์ ($Na_2S_2O_5$) ดังสมการ



สำหรับสารละลายโปแตสเซียมไดโครเมต ที่ใช้เตรียมเป็นน้ำเลี้ยงเคราะห์นี้ เพราะว่า เป็นสารละลายมาตรฐานปฐมภูมิ (Primary standard solution) เป็นสารละลายที่เสถียร ปฏิกิริยาลลายตัวเกิดช้า จึง

สามารถเก็บรักษาสารละลายนี้ไว้ได้นาน

เมื่อทำการรีดิวซ์โครเมียม (VI) ให้อยู่ในรูปโครเมียม (III) แล้ว จึงทดลองกำจัดน้ำเสียล้างเคราะห์กับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ในแบบจำลองฟลูอิดไดซ์เบด ที่ออกแบบไว้ในขนาดที่ใช้ในห้องปฏิบัติการภายใต้ เงื่อนไขที่กำหนดไว้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย