

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดเฮกซะวาเลนท์โครเมียมในน้ำทิ้งจากโรงงานชุบโครเมียมด้วยเศษผงเหล็ก โดยทำการทดลองแบบแบทช์ และคอลัมน์ โดยใช้ น้ำเสียสังเคราะห์ และน้ำทิ้งจากโรงงานชุบโครเมียม จากผลการศึกษาสภาวะในการกำจัดเฮกซะวาเลนท์โครเมียมโดยการทดลองแบบแบทช์ โดยใช้ น้ำเสียสังเคราะห์โครเมียมความเข้มข้น 30 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าสภาวะในการกำจัดเฮกซะวาเลนท์โครเมียม คือ พีเอช 3 ขนาดของเศษผงเหล็ก 35->200 เมช ความเร็วรอบในการเขย่า 250 รอบต่อนาที ระยะเวลาสัมผัส 180 นาที และปริมาณของเศษผงเหล็ก 10 กรัมต่อน้ำเสียสังเคราะห์โครเมียม 1 ลิตร ประสิทธิภาพการกำจัดเฮกซะวาเลนท์โครเมียม และโครเมียมทั้งหมด คือ 100% และ 84.9% ตามลำดับ สำหรับปริมาณ NaOH และ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 50 % โดยน้ำหนักต่อปริมาตรที่ใช้ในการตกตะกอนไตรวาเลนท์โครเมียมและเหล็กทั้งหมด คือ 0.1 และ 0.2 มิลลิลิตร ตามลำดับ พบว่าปริมาณตะกอนที่เกิดขึ้นจากการตกตะกอน NaOH และ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ คือ 200 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ จากการศึกษาทางจลนศาสตร์เคมีพบว่า ปฏิริยาการกำจัดเป็นปฏิริยาอันดับหนึ่ง การกำจัดเฮกซะวาเลนท์โครเมียมในน้ำทิ้งจากโรงงานชุบโครเมียมโดยใช้สภาวะที่ได้จากการทดลองแบบแบทช์ พบว่าประสิทธิภาพการกำจัดเฮกซะวาเลนท์โครเมียม และโครเมียมทั้งหมด คือ 100 % สำหรับการทดลองแบบคอลัมน์โดยใช้สภาวะที่ได้จากการทดลองแบบแบทช์ พบว่าที่อัตราการไหล 25 มิลลิลิตรต่อนาที และความเข้มข้นของเฮกซะวาเลนท์โครเมียม 30 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถกำจัดเฮกซะวาเลนท์โครเมียม และโครเมียมทั้งหมดได้ แต่จะเกิดการอุดตันที่ชั่วโมงที่ 10 นอกจากนี้ยังพบว่า สามารถกำจัดเฮกซะวาเลนท์โครเมียม และโครเมียมทั้งหมดในน้ำทิ้งจากโรงงานชุบโครเมียมได้

คำสำคัญ : เฮกซะวาเลนท์โครเมียม น้ำทิ้งจากโรงงานชุบโครเมียม เศษผงเหล็ก

ABSTRACT

172230

This research studied the removal efficiency of hexavalent chromium contaminated in chromium plating wastewater using waste iron particles both in batch and column experiments. Synthetic wastewater and chromium plating wastewater were used in this study. Optimum conditions for removal of 30 mg/l of hexavalent chromium in synthetic wastewater were examined using batch experiment. It was found that the optimum conditions were pH 3, iron particle sizes 35->200 mesh, agitating rate 250 rpm, contact time 180 minutes and iron dosage 10 g/l. Removal efficiencies of hexavalent chromium and total chromium were 100% and 84.9%, respectively. Trivalent chromium and total iron were removed by precipitating with NaOH and $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 50 %w/v. The amounts of NaOH and $\text{Ca}(\text{OH})_2$ used were 0.1 and 0.2 ml, respectively. The amounts of precipitate of trivalent chromium and total iron precipitated by NaOH and $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 50% w/v were 200 and 500 mg/l, respectively. A kinetic reaction of hexavalent chromium degradation was first order reaction. Removal of hexavalent chromium and total chromium in chromium plating wastewater was also investigated under optimum conditions obtained from batch experiments. Removal efficiencies of both hexavalent chromium and total chromium were 100%. Column experiment was also studied under the optimum conditions obtained from batch experiments. At flow rate of 25 ml/min and hexavalent chromium concentration of 30 mg/l, hexavalent chromium and total chromium were removed however the flow rate decreased after 10 hours because of clogging. The removal of hexavalent chromium and total chromium in chromium plating wastewater was also investigated.

Key words : hexavalent chromium, chromium plating wastewater, iron waste particles