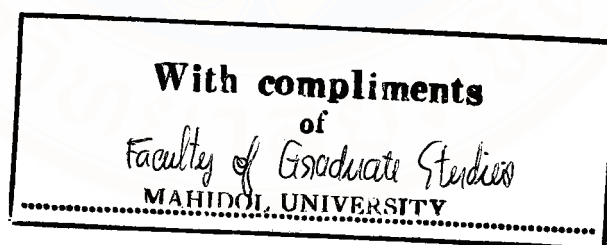




610586710

**REMOVAL OF CHROMIUM IN ELECTROPLATING WASTEWATER
BY SODIUM METABISULFITE AND POTASSIUM HYDROXIDE**

ANUCHIT CHAROENSRIOMCHIT



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(ENVIRONMENTAL SANITATION)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

1998

ISBN 974-6 61 -192 -5

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

3937059 PHES/M : MAJOR : ENVIRONMENTAL SANITATION;

: M.Sc. (ENVIRONMENTAL SANITATION)

KEY WORD : CHROMIUM / REMOVAL OF CHROMIUM / SODIUM
METABISULFITE / POTASSIUM HYDROXIDE /
REDUCTION / CHEMICAL PRECIPITATION

ANUCHIT CHAROENSRISOMCHIT : REMOVAL OF CHROMIUM IN
ELECTROPLATING WASTEWATER BY SODIUM METABISULFITE AND
POTASSIUM HYDROXIDE. THESIS ADVISOR : UDOM KOMPAYAK M.P.H., VASON
SILPASUWAN Dr. P.H., SUTHEP SILAPANUNTAKUL Ph.D. 72 p ISBN 974-661-192-5

The objective of this study was to determine the efficiency of sodium metabisulfite ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) and potassium hydroxide (KOH) to remove soluble chromium in electroplating wastewater under different doses of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, duration of reduction reaction, and pH levels. The wastewater sample was collected from the electroplating shop and its concentration was diluted to 100 mg/l. Half of wastewater sample was added with sulfuric acid prior to the test. All of wastewater samples were tested with three doses of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ (300, 450, and 600 mg/l), the stoichiometric duration of 5 and 10 min, and the addition of KOH to determine the chemical precipitation at pH of 8, 9 and 10.

The results indicated that the overall efficiency of chromium removal in the adjusted wastewater was greater than unadjusted wastewater. In the adjusted wastewater sample, there were significant differences in chromium removal when tested with different doses of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ($P < 0.05$). The greatest chromium reduction ($98.07 \pm 0.59\%$) was observed when the adjusted wastewater was dosed with $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ at the concentration of 600 mg/l. The optimum duration of reduction reaction in this study was found to be 10 min.

The significant differences of chromium removal were also observed when the treated wastewater sample was precipitated with KOH at different levels of pH ($P < 0.05$). At the pH of 9, the amount of chromium in wastewater sample was greatly reduced. In the unadjusted wastewater sample, the chromium removal at the dose of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ of 600 mg/l, duration of reduction reaction at 10 min, and pH level of a was also in the same manner as those of adjusted wastewater sample.

3937059 PHES/M : สาขาวิชา : สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม : วทม.(สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม)

: โครเมียม / การกำจัดโครเมียม / โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ / โซเดียมไฮดรอกไซด์ /
รีดักชัน / การตกตะกอนทางเคมี

อนุชิต เจริญศรีสมจิตร : การกำจัดโครเมียมในน้ำเสียจากการชุบโลหะด้วยไฟฟ้าโดยโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ และโซเดียมไฮดรอกไซด์. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ อุดม คมพาศน์ M.P.H., วสันต์ ศิลปสุวรรณ Dr.P.H., สุเทพ ศิลปานันท์กุล Ph.D. 72 หน้า ISBN 974-661-192-5

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) และโซเดียมไฮดรอกไซด์ (KOH) เพื่อกำจัดโครเมียม ที่ละลายอยู่ในน้ำเสียจากการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า ในปริมาณ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ระยะเวลาของปฏิกิริยารีดักชัน และระดับของ pH ที่แตกต่างกันโดยนำน้ำเสียตัวอย่างจากโรงงานชุบโลหะด้วยไฟฟ้า เจือจางให้ความเข้มข้นของโครเมียมอยู่ที่ 100 มก/ล. ตัวอย่างน้ำเสียครึ่งหนึ่งเติมด้วยกรดซัลฟูริกเพื่อปรับค่า pH จากนั้นนำน้ำเสียตัวอย่างทั้งหมดมาทดลองกับ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ที่ปริมาณแตกต่างกัน (300, 450, 600 มก/ล.) ระยะเวลาการทำปฏิกิริยารีดักชัน 5 นาที และ 10 นาที และเติม KOH เพื่อศึกษาการตกตะกอนทางเคมี ณ ระดับของค่า pH 8, 9 และ 10

ผลการทดลองพบว่าประสิทธิภาพในการกำจัดโครเมียมของน้ำเสียที่มีการปรับค่า pH ก่อนการทดลองสูงกว่าในน้ำเสียที่ไม่ปรับค่า pH ในตัวอย่างน้ำเสียที่ปรับค่า pH นั้น พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อทดลองด้วย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ที่มีปริมาณแตกต่างกัน ($P < 0.05$) โดยปริมาณของ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ที่ 600 มก/ล. จะให้ผลการกำจัดโครเมียมมากที่สุด ($98.07 \pm 0.59\%$) ระยะเวลาที่เหมาะสมในการรีดักชันจากการทดลองครั้งนี้คือ 10 นาที ค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสำหรับการกำจัดโครเมียมในน้ำเสียตัวอย่างยังพบได้เมื่อตกตะกอนด้วย KOH ณ ระดับของค่า pH ที่แตกต่างกัน ($P < 0.05$) โดยปริมาณของการกำจัดโครเมียมสูงสุดอยู่ที่ค่า pH 9

ผลการทดลองของการกำจัดโครเมียมในน้ำเสียที่ไม่มีการปรับค่า pH ก่อนทำปฏิกิริยารีดักชันให้ผลเช่นเดียวกันกับน้ำเสียตัวอย่างที่ปรับ pH กล่าวคือปริมาณของ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 600 มก/ล. ระยะเวลาในการทำปฏิกิริยารีดักชัน 10 นาที ค่า pH ในการตกตะกอนโดย KOH จะให้ผลการกำจัดโครเมียมสูงสุด