

ชื่อ-สกุล ผู้รับรายงานวิจัย นิตยา เกตุแก้ว

นาย  น.ส.  นาง  ดร.  อ.  ผศ.  รศ.  ศ.

ที่ทำงาน ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
บางมด ราษฎร์บูรณะ กทม.10140 โทร 4270039 ต่อ 6160, 6152

สาขาวิชา:

วิทยาศาสตร์  เกษตร  
 ชีวภาพ  วิศวกรรม  
 วิทยาศาสตร์  ทรัพยากร-แวดล้อม  
 แพทย์  ทวีไป

(THE USE OF COAGULANT AIDS FOR HEAVY METALS REMOVAL FROM INDUSTRIAL WASTEWATER

Nitaya Ketkaew, Naraporn Hanvajanawong, Surasak Thitirungrojkul and Apichart Euriyakul

Department of Chemistry, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Thonburi, Bangkok 10140, Thailand.

This study is to determine the optimum conditions for the use of coagulant aids to treat heavy metal ions from electroplating wastewater which mainly contains Cr(VI), Cu(II), Fe(III), Ni(II), Zn(II), and Pb(II) ions. The pH of solution, the type and amount of coagulant aid and the settling time of hydroxide precipitation were determined by Jar Test method and atomic absorption spectrometry. The experiments were done with mixed artificial wastewater first, and then the obtained data were applied to electroplating wastewater.

From results, it could be concluded that 2 types of coagulant aid eg., Hyperfloc C 1532 and Hyperfloc A 956H had the highest efficiency in heavy metal removal at pH of solution 9-11, the settling time was 20 minutes and the amount of coagulant aid was 0.10-0.30 ppm.

การใช้สารช่วยตกตะกอนในการบำบัดโลหะหนักออกจากน้ำทิ้งอุตสาหกรรม

นิตยา เกตุแก้ว, นราพร หาญจนวนรงค์, สุรศักดิ์ ฐิติรุ่งโรจน์ และ อภิชาติ เอื้ออริยกุล  
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

ศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมของการใช้สารช่วยตกตะกอนในการบำบัดโลหะหนักจากน้ำทิ้งโรงงานชุบโลหะ ซึ่งมี Cr(VI), Cu(II), Fe(III), Ni(II), Zn(II) และ Pb(II) ไอออน เป็นองค์ประกอบ การหา pH ที่เหมาะสมของสารละลาย ชนิดและปริมาณของสารช่วยตกตะกอน และเวลาที่ใช้ในการตกตะกอนไฮดรอกไซด์ของไอออนโลหะ ทำได้โดยวิธี Jar Test และ เทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมตรี โดยทำการทดลองกับน้ำสังเคราะห์ผสมก่อนแล้วจึงนำข้อมูลที่ได้มาประยุกต์ใช้กับน้ำทิ้งจากโรงงานชุบโลหะ จากผลการทดลอง สามารถสรุปได้ว่าสารช่วยตกตะกอน 2 ชนิด คือ Hyperfloc C1532 และ Hyperfloc A 956H มีประสิทธิภาพในการบำบัดโลหะหนักดังกล่าวสูงสุดที่ pH ของสารละลาย 9-11 เวลาในการตกตะกอน 20 นาที และปริมาณสารช่วยตกตะกอน 0.10-0.30 ppm

ชื่อเรื่อง (ไทย) การใช้สารช่วยตกตะกอนในการบำบัดโลหะหนักออกจากน้ำทิ้งอุตสาหกรรม

ในการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมจะใช้น้ำสังเคราะห์ผสมที่ประกอบด้วยไอออนโลหะแต่ละตัวเข้มข้น 100.00 ppm มาทำการปรับ pH ในช่วง 8-11 เวลาที่ใช้ในการตกตะกอนไฮดรอกไซด์ ตั้งแต่ 5-20 นาที และปริมาณสารช่วยตกตะกอนเข้มข้น 0.10-2.00 ppm เมื่อได้สภาวะที่เหมาะสมดังกล่าวแล้ว จึงนำข้อมูลนั้นมาประยุกต์ใช้กับน้ำทิ้งจากโรงงานชุบโลหะ และโรงงานผลิตหม้อน้ำ ซึ่งผลจากการบำบัดโลหะหนักจากน้ำทิ้งโดยใช้สารช่วยตกตะกอนที่สภาวะที่เหมาะสม สรุปได้ดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงผลการบำบัดโลหะหนักในน้ำทิ้งจากโรงงานชุบโลหะ เมื่อใช้สารช่วยตกตะกอน 2 ชนิด ที่ pH 9 และเวลาในการตกตะกอน 20 นาที

ไอออนโลหะ	ปริมาณไอออนโลหะเริ่มต้น (ppm)	ปริมาณไอออนโลหะที่เหลือหลังการบำบัด (ppm) เมื่อใช้	
		Hyperfloc A 956 H 0.10 ppm	Hyperfloc C 1532 0.10 ppm
Cr(III)	250.00	0.00	0.00
Cu(II)	67.50	0.33	0.56
Fe(III)	81.25	0.00	0.00
Ni(II)	68.75	0.00	0.00
Pb(II)	39.38	0.00	0.00
Zn(II)	1687.50	3.45	2.35

ตารางที่ 2 แสดงผลการบำบัดโลหะหนักในน้ำล้างเข้ามาจากโรงงานผลิตหม้อน้ำ เมื่อใช้ Hyperfloc C1532เข้มข้น 0.10 ppm ที่ pH 11 เวลาในการตกตะกอน 20 นาที

พารามิเตอร์	คุณภาพน้ำทิ้งก่อนบำบัด	คุณภาพน้ำทิ้งหลังบำบัด	มาตรฐานน้ำทิ้งของกระทรวงอุตสาหกรรม
pH	1.33	11	5 - 9
Cr(III) (ppm)	1.20	0.00	0.50
Cu(II) (ppm)	2000.00	1.30	1.00
Fe(III) (ppm)	187.50	1.13	5.00
Ni(II) (ppm)	2.15	1.82	0.20
Pb(II) (ppm)	76.50	0.00	0.20
Zn(II) (ppm)	1490.00	3.50	5.00

#### References

1. W. J. Webber, Physicochemical Process for Water Quality Control, The University of Michigan, John Wiley & Son Inc.
2. ศิริวิทย์ แซ่ทั้ง และ เอกฉัตร กิจพานิชวิเศษ "การศึกษาการใช้สารช่วยตกตะกอนเพื่อช่วยในการตกตะกอน Cu(II), Fe(II), Ni(II), Pb(II) และ Zn(II) ไอออน ออกจากน้ำทิ้งอุตสาหกรรม" งานวิจัยสำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาเคมี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2534