

ไววิทย ๐๓๓๔๔๔๔๔ ๒๕๔๙: การใช้กระบวนการทางไฟฟ้าเคมีเพื่อแยกโลหะทองแดง
ออกจากถ่านกัมมันต์ที่ดูดซับโลหะทองแดงในน้ำเสีย ปรญญวศวกรรมศาสตร
มหำบัณฑิต (วศวกรรมลิ่งแวลลลลล) สาขาวศวกรรมลิ่งแวลลลล ภาควศวกรรม
ลิ่งแวลลลล ปรชานกรรมการที่ปรกษา: อาจารย์ม่งคล ดำรงค์ศร, Dr.Eng. 96 หน้า
ISBN 974-16-1921-9

ทองแดง เป็นโลหะที่นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรมหลายประเภท ทั้งอุตสาหกรรม
ชุบโลหะ อุตสาหกรรมผลิตสายไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมเครื่องประดับและอื่นๆ ซึ่ง
ส่วนใหญ่จะพบอยู่ในรูปของ Cu^+ และ Cu^{2+} ซึ่งหากมีปริมาณสูงเกินไปจะเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

กระบวนการทางไฟฟ้าเคมีเป็นกระบวนการที่น่าสนใจ โดยใช้กระแสไฟฟ้าในการรีดิวซ์
และแยกโลหะทองแดงออกจากน้ำทิ้ง สามารถนำโลหะทองแดงกลับมาใช้ใหม่ได้ การศึกษานี้
เป็นการศึกษาโดยใช้กระบวนการทางไฟฟ้าเคมีร่วมกับการดูดซับของถ่านกัมมันต์ เพื่อเพิ่มความ
เข้มข้นทองแดงและลดการใช้ปริมาณไฟฟ้า โดยใช้ถ่านกัมมันต์ที่ดูดซับน้ำเสียสังเคราะห์ที่มี Cu^{2+}
เป็นขั้วแอโนด และเหล็กเป็นขั้วแคโทด โดยศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการแยกโลหะทองแดง ได้แก่
pH เริ่มต้น ความเข้มข้นของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ความต่างศักย์ และเวลา จากการศึกษพบว่า
ประสิทธิภาพของการแยกโลหะทองแดงเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของสารละลายอิเล็กโทรไลต์
และเวลา และมีค่า pH เหมาะสมที่ 1.2 และความต่างศักย์ 2 Volts โดยสภาวะเหมาะสมสามารถ
แยกโลหะทองแดงได้ 8.356 มก./ก.ถ่านกัมมันต์ และคงเหลือในสารละลาย 1.000 มก./ก.
ถ่านกัมมันต์ และแยกตัวออกจากถ่านกัมมันต์จนหมด สามารถเขียนสมการความสัมพันธ์ระหว่าง
ปริมาณทองแดงที่แยกตัวออกจากขั้วแอโนดกับเวลาได้ดังนี้

$$Cu_r = \frac{0.4795t}{0.35 + t}$$

โดยที่ Cu_r คือ ปริมาณทองแดงที่ออกจากขั้วแอโนด (g.)
t คือ ระยะเวลาในการทดลอง (ชั่วโมง)

สำหรับถ่านกัมมันต์ที่ผ่านกระบวนการแยกโลหะทองแดงออกแล้วมีค่าไอโอดีนนัมเบอร์
ลดลงเหลือ 86.83% แต่มีประสิทธิภาพในการดูดซับโลหะทองแดงต่ำมาก

