

ทองแดง เป็นโลหะที่นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรมหลายประเภท ทั้งอุตสาหกรรมชุบโลหะ อุตสาหกรรมผลิตสายไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้า อุตสาหกรรมเครื่องประดับและอื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะพบอยู่ในรูปของ Cu^+ และ Cu^{2+} ซึ่งหากมีปริมาณสูงเกินไปจะเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

กระบวนการทางไฟฟ้าเคมีเป็นกระบวนการที่น่าสนใจ โดยใช้กระแสไฟฟ้าในการรีดิวซ์และแยกโลหะทองแดงออกจากน้ำทิ้ง สามารถนำโลหะทองแดงกลับมาใช้ใหม่ได้ การศึกษานี้เป็นการศึกษาโดยใช้กระบวนการทางไฟฟ้าเคมีร่วมกับการดูดซับของถ่านกัมมันต์ เพื่อเพิ่มความเข้มข้นทองแดงและลดการใช้ปริมาณไฟฟ้า โดยใช้ถ่านกัมมันต์ที่ดูดซับน้ำเสียสังเคราะห์ที่มี Cu^{2+} เป็นขั้วแอโนด และเหล็กเป็นขั้วแคโทด โดยศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการแยกโลหะทองแดง ได้แก่ pH เริ่มต้น ความเข้มข้นของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ความต่างศักย์ และเวลา จากการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของการแยกโลหะทองแดงเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของสารละลายอิเล็กโทรไลต์ และเวลา และมีค่า pH เหมาะสมที่ 1.2 และความต่างศักย์ 2 Volts โดยสภาวะเหมาะสมสามารถแยกโลหะทองแดงได้ 8.356 มก./ก.ถ่านกัมมันต์ และคงเหลือในสารละลาย 1.000 มก./ก. ถ่านกัมมันต์ และแยกตัวออกจากถ่านกัมมันต์ทั้งหมด สามารถเขียนสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทองแดงที่แยกตัวออกจากขั้วแอโนดกับเวลาได้ดังนี้

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

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

สำหรับถ่านกัมมันต์ที่ผ่านกระบวนการแยกโลหะทองแดงออกแล้วมีค่าไอโอดีนนัมเบอร์ลดลงเหลือ 86.83% แต่มีประสิทธิภาพในการดูดซับโลหะทองแดงต่ำมาก

Copper is a critical component of modern industry including electroplating, electrical wiring, electronic equipment, jewelry, etc. Copper is mostly found in Cu^+ and Cu^{2+} form, which are dangerous to aquatic animals if they are concentrated.

Electrochemical process is a good alternative for removal of copper. An electric current reduces and separates copper from wastewater. We also can recycle copper. This research is using an electrochemical process combined with activated carbon absorption to increase copper concentration and save electric usage. Activated carbon is used to absorb wastewater with Cu^{2+} for anode and Fe for cathode. This research is focus on the effects of water purification from copper, which are initiating pH, electrolyte concentration, voltage and time. It is concluded that the efficiency of purification process varies with electrolyte concentration and time. The appropriate condition is pH 1.2 and 2 Volts. This condition can separate 8.356 mg/g. of activated carbon. Copper residue will be 1.000 mg/g. of activated carbon and totally separate from activated carbon:

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

where Cu_r = separated copper from anode (g.)

t = time of electrochemical process (hour)

The electrochemical processed activated carbon has reduced iodine number to 86.83% but copper adsorption efficiency of activated carbon is very low,