

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5380236

ชื่อโครงการ: การแยกธาตุกำมะถันตรึงสียโดยใช้แทนนิน

ื่อนักวิจัย และสถาบัน : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประกร รามกุล

อีเมล: prakorn@su.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้ศึกษาการแยกแพลทินัมและพัลลาเดียมโดยใช้ตัวดูดซับแทนนินที่สังเคราะห์จากพืชไทย แบ่งการทดลองได้ 3 ส่วน คือ การวิเคราะห์ปริมาณแทนนินในพืชตัวอย่าง การสังเคราะห์ตัวดูดซับแทนนินและการวิเคราะห์ปริมาณแทนนินในตัวดูดซับที่สังเคราะห์จากพืช การแยกแพลทินัมและพัลลาเดียมจากสารละลายด้วยตัวดูดซับแทนนิน และการศึกษากลไกการแยกโลหะมีค่าด้วยตัวดูดซับแทนนิน ซึ่งผลการทดลองสรุปได้ดังนี้ (1) ตัวดูดซับแทนนินที่สังเคราะห์จากใบหูกวางมีปริมาณแทนนินมากที่สุด รองลงมาคือใบยอและใบกระถิน ซึ่งมีปริมาณแทนนิน 6.04, 5.27 และ 3.86 มิลลิกรัมต่อกรัมตัวอย่าง ตามลำดับ (2) การแยกโลหะมีค่าในสารละลายด้วยตัวดูดซับแทนนินที่สังเคราะห์จากใบหูกวาง พบว่าการแยกแพลทินัมและพัลลาเดียมขึ้นกับ pH เริ่มต้นในสารละลาย เวลาที่ใช้ในการดูดซับ ความเข้มข้นเริ่มต้นของสารละลายโลหะและน้ำหนักตัวดูดซับ การแยกแพลทินัมและพัลลาเดียมให้ประสิทธิภาพสูงสุด 0.35 และ 17.70 mg/g ตามลำดับ ที่ pH 3 และ pH 2 ตามลำดับ และตัวดูดซับแทนนินยังสามารถแยกพัลลาเดียมออกจากแพลทินัมได้ในสารละลายโลหะผสม โดยสามารถแยกพัลลาเดียมได้สูงสุดถึง 17.20 mg/g มีค่าการนำกลับ 87.50 % และ (3) การศึกษากลไกการแยกพัลลาเดียมออกจากแพลทินัมในสารละลายโลหะผสมด้วยตัวดูดซับแทนนิน พบว่าเป็นผลจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของหมู่ฟังก์ชัน O-H ให้ฮีไลกตรอน และเกิดปฏิกิริยารีดักชัน โดยไอออนโลหะพัลลาเดียมในสารละลายรับอิเล็กตรอนและเปลี่ยนเป็นโลหะพัลลาเดียม สามารถตรวจสอบพบโลหะพัลลาเดียมในตัวดูดซับแทนนินด้วยเครื่อง XRD EDX และ SEM

คำหลัก : แพลทินัม; พัลลาเดียม; การดูดซับ; แทนนิน

Abstract

Project Code: MRG5380236

Project Title: Separation of radioactive metal by tannin

Investigator: Assist. Prof. Dr. Prakorn Ramakul

E-mail Address: prakorn@su.ac.th

Project Period: 2 Years

Abstract:

This research is to separate and recover platinum and palladium from aqueous solution using tannin synthesized from Thai plant. The experimental methods can be divided into 3 parts that are the analysis of tannin and the synthesis of tannin adsorbent, the recovery of precious metal from solution by synthesized tannin adsorbent and study of mechanism of precious metal recovery from solution using synthesized tannin adsorbent. The results from this research can be summarized as follows : (1) The amounts of tannin in adsorbent synthesized from Indian Almond leaves, Indian Mulberry leaves and White Popinac leaves were found to be 6.04, 5.27 and 3.86 mg/g, respectively. (2) The separation of platinum and palladium from aqueous solutions by tannin adsorbent was investigated using a batch adsorption as a function of initial pH, contact time, initial metal concentration and adsorbent dosage. The maximum adsorption capacities of platinum and palladium on tannin adsorbent synthesized from Indian Almond leaves were 0.35 and 17.70 mg/g at pH 3 and pH 2, respectively. Batch adsorption studies showed that the palladium separation from the mixture of platinum is possible by using tannin adsorbent. The optimal pH for the separation of palladium from platinum was found to be 2. The maximum adsorption capacity of palladium on 0.05 g tannin adsorbent synthesized from Indian Almond leaves were 17.20 mg/g and 87.50 % recovery at room temperature. (3) The XRD, EDX and SEM analysis of the tannin adsorbent taken after adsorption supported the reduction of Pd(II) to elemental form. This fact indicates that tannin adsorbent can be used as an adsorbent for effective separate of palladium from platinum.

Keywords: Platinum; Palladium; Adsorption; Tannin