บทคัดย่อ

T 143550

ไคตินจากเปลือกกุ้งสามารถดูดซับสารประกอบเชิงซ้อนซิลเวอร์ไทโอซัลเฟตได้ดีที่สุดที่ค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลายเริ่มต้นเท่ากับ 2 โดยไม่พบการละลายของไคติน การดูดซับสามารถเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วภายในเวลาเพียง 5 นาที แต่ความสามารถในการดูดซับลดลงเมื่อไคตินมีขนาดใหญ่ขึ้น โดยไคตินผง (0.1-0.5 มิลลิเมตร) และไคตินแผ่น (0.5-1.0 มิลลิเมตร) สามารถดูดซับโลหะเงินได้สูงสุดเท่ากับ 4.37 และ 3.61 มิลลิกรัมซิลเวอร์ต่อกรัมของตัวดูดซับ ตามลำดับ การเพิ่มปริมาณของไทโอซัลเฟตในสารละลายมีผลต่อการดูดซับเนื่องจากไทโอซัลเฟตจะเพิ่มความเสถียรให้แก่โครงสร้างของสารประกอบเชิงซ้อนซิลเวอร์ไทโอซัลเฟตทำให้ยากต่อการถูกดูดซับ จากภาพถ่าย SEM พบว่ารูพรุนของตัวดูดซับไม่มีผลต่อการดูดซับซิลเวอร์ไทโอซัลเฟตโดยไคติน และโลหะเงินที่ถูกดูดซับบนไคตินสามารถถูกชะออกได้ 100% โดยใช้โซเดียมไทโอซัลเฟตเข้มข้น 3 โมลต่อลิตร จากผลการทดลองสามารถบ่งชี้ได้ว่ากลไกการดูดซับสารประกอบเชิงซ้อนซิลเวอร์ไทโอซัลเฟตโดยไคตินเป็นการดูดซับทางเคมีและการทดลองใช้ไคตินเป็นตัวดูดซับสารประกอบเชิงซ้อนซิลเวอร์ ไทโอซัลเฟตจากน้ำทิ้งของกระบวนการล้างอัดขยายภาพพบว่า ไคตินมีแนวโน้มสามารถเป็นตัวดูดซับแทนเรซินในการดูดซับโลหะเงินจากน้ำทิ้งของกระบวนการล้างอัดขยายภาพเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับไคตินและลดปริมาณโลหะหนักที่จะปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ (Keywords) : การดูดซับ/ สารประกอบเชิงซ้อนซิลเวอร์ไทโอซัลเฟต/ น้ำทิ้งจากกระบวนการล้างอัดขยายภาพ/ ไคติน

Chitin obtained from shrimp shell was able to adsorb silver-thiosulphate complexes, $[Ag(S_2O_3)_2]^{3-}$, at optimum pH of 2 without dissolution of chitin. The silver adsorption was completed within 5 minutes. However, the efficiency of chitin to adsorb silver-thiosulphate complexes was decreased at larger size. The maximum adsorption capacity of chitin powder (0.1-0.5 mm) and chitin flake (0.5-1.0 mm) were 4.37 and 3.61 mg Ag/g, respectively. High concentration of thiosulphate ($S_2O_3^{2-}$) in adsorption system decreased the silver adsorption, because it increased the stability of silver-thiousulphate complexes, which was difficult to be adsorbed by chitin. The silver adsorbed onto chitin was able to be completely eluted to 100% by 3 M sodium-thiosulphate. The result is implied that the mechanism of silver adsorption by chitin was chemisorption. In adddition, chitin also adsorbed silver from photographic waste. Therefore, chitin has a potential to be used as a commercial adsorbent instead of resin for recovery of silver from photographic waste. This will also increase the value of chitin and decrease heavy metal discharge.

Keywords : Adsorption/ Silver-Thiosulfate complex/ Photographic wastewater/ Chitin