

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) การวิจัยการดัดแปลงวัสดุดูดซับโลหะหนักจากสารผสมแกรไฟต์และซีเมนต์เหลือใช้จากอุตสาหกรรมเครื่องประดับ

(ภาษาอังกฤษ) Composition of residual graphite and cement from jewelry industry to absorbent for heavy metals removal

โดย (ชื่อนักวิจัย)ดวงกมล พิสุทธิ์.....

(หน่วยงานที่สังกัด) ...สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ในการศึกษาการดัดแปลงวัสดุเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเครื่องประดับ ได้แก่ แกรไฟต์และพลาสติก ที่ได้จากกระบวนการทำบ้าหลอม และกระบวนการหล่อ ตามลำดับ โดยใช้วิธีการทางเคมี ที่เรียกว่า Tours method ในการดัดแปรแกรไฟต์ให้เป็นแกรไฟต์ออกไซด์ ทำให้ได้วัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมแก่การเป็นตัวดูดซับโลหะหนัก ได้แก่ ปริมาณพื้นผิวที่เพิ่มมากขึ้น การมีหมู่ออกซิเจนฟังก์ชันที่ทำให้มีความสามารถละลายน้ำได้ เมื่อทำการศึกษาความสามารถในการดูดซับโลหะหนักของวัสดุ พบว่า หมู่ฟังก์ชันบนพื้นผิวแกรไฟต์ออกไซด์มีความสามารถในการยึดจับไอออนของโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ได้ดี ในสภาวะกรด ($\text{pH} = 2-4$) ในขณะที่พลาสติกมีความสามารถในการดูดซับโครเมียมไตรวาเลนต์ได้ดีในสภาวะกรดอ่อน ($\text{pH} = 4-5$) แต่ไม่สามารถดูดซับโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ได้ดี ทั้งนี้แม้ว่าสารผสมแกรไฟต์ออกไซด์และโครเมียมจะแสดงความสามารถในการดูดซับโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ได้ดีต่ำกว่าแกรไฟต์ออกไซด์ แต่พบว่าสารผสมดังกล่าวสามารถแยกตัวออกจากน้ำเสียได้ง่ายกว่าการใช้แกรไฟต์ออกไซด์เป็นตัวดูดซับเพียงอย่างเดียว ซึ่งนับเป็นคุณสมบัติเด่นอย่างหนึ่งที่พบในการวิจัยนี้

In this study, in this study, we modified Tours Method for graphite oxide (GO) production. To observe an alteration of the materials, the raw graphite powder and the produced GO were characterized its surface structure, elemental compounds and attached functional groups. Moreover, absorption behaviors of the materials were investigated. GO showed a good potential as Cr (IV) adsorbent, while Plaster revealed Cr (III) removal efficiency. In order to compose GO and Plaster as composite material, GO: Plaster at 0.2/0.8 g (w/w) ratio presented 52.92% Cr (VI) adsorption. Hence, we examined a potential of utilizing this composite material as adsorbent for Cd removal. The resulted implied a possibility of using the material for heavy metals adsorption, once, the optimization condition is applied.