

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการนำเปลือกหอยนางรมเหลือทิ้งมาผลิตเป็นสารดูดซับสำหรับใช้กำจัดไอออนโลหะหนักและฟอสเฟตในน้ำเสีย สำหรับการกำจัดไอออนโลหะหนักเมื่อนำสารดูดซับที่ได้จากการเผาเปลือกหอยนางรมภายใต้สภาวะที่มีอากาศไหลผ่านที่อุณหภูมิ 700°C มาทำการทดลองแบบกะพบว่าสามารถกำจัดโลหะหนักได้ทุกชนิดโดยมีประสิทธิภาพในการกำจัดเหล็ก สังกะสี แคดเมียม ตะกั่ว และโครเมียม เท่ากับ 92.19%, 91.82%, 90.62%, 72.06% และ 24.30% ตามลำดับ เมื่อนำไปทดสอบด้วยเครื่องดูดซับแบบต่อเนื่องพบว่าสามารถกำจัดเหล็กและแคดเมียมออกจากน้ำเสียที่มีองค์ประกอบชนิดเดียวได้ 3.6 และ 2.9 mg/g ตามลำดับ เมื่อนำไปทดสอบกับน้ำเสียที่มีโลหะทั้ง 5 ชนิด พบว่าสามารถใช้งานได้ดีเฉพาะกรณีไม่มีเหล็กอยู่ด้วยโดยสามารถกำจัดแคดเมียมและสังกะสีได้ 33 และ 38 mg/g ตามลำดับ สำหรับการกำจัดฟอสเฟตพบว่าสารดูดซับที่สังเคราะห์โดยใช้แก๊สต่างชนิดกันมีลักษณะไอโซเทอร์มการดูดซับต่างกัน และสารดูดซับที่เตรียมโดยใช้อากาศที่ 700°C เหมาะสมที่จะใช้บำบัดน้ำเสียครัวเรือนที่มีฟอสเฟตเข้มข้นในช่วงไม่เกิน 50 ppm ที่สุด โดยมีความจุอิ่มตัวเท่ากับ 583.5 mg-P/g โดยตัวดูดซับ 15 กรัม สามารถบำบัดน้ำเสียครัวเรือนตัวอย่างด้วยอัตรา 1 ลิตรต่อชั่วโมงให้ความเข้มข้นฟอสเฟตต่ำกว่าเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดได้นาน 10 ชั่วโมง

## ABSTRACT

The preparation of adsorbent from oyster shell waste used in water treatment for removing heavy metal ions and phosphate has been investigated in this study. The adsorbent used in the heavy metal removal was prepared by heating the oyster shell under air atmosphere at 700°C. It showed removal efficiency of 92.19%, 91.82%, 90.62%, 72.06% and 24.30% in the removing ion of Fe, Zn, Cd, Pb and Cr, respectively, when the adsorption was tested in a small batch equipment. When the adsorption was tested using a continuous mode equipment, the adsorbent had efficiency of 3.6 and 2.9 mg/g for removal of Fe and Cd, respectively. From the test using the water containing all of the 5 metal ions, the adsorbent successfully used for water treatment only when no existing of iron. It could adsorb 33 and 38 mg/g of Cd and Zn, respectively. The study on the phosphate removal revealed that the adsorbents prepared under different conditions had different phosphate adsorption isotherms. Among all the prepared adsorbents, the one prepared using air at 700°C was the most effective adsorbent for phosphate removal from household waste water with phosphate concentration of  $\leq 50$  ppm. It had saturated adsorption capacity of 583.5 mg-P/g. The adsorbent (15 g) was able to treat the household waste water under the level stricted by law with the treatment rate of 1 dm<sup>3</sup>/h for 10 h.