

## การดูดซับโลหะหนักโดยใช้แร่ดินมอนต์มอริลโลไนต์

โดย นางสาวพรพรรณ แสนสุพรรณ

นางสาวพิมพ์พล เอกบุญ

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการดูดซับแคดเมียมโดยใช้แร่ดินมอนต์มอริลโลไนต์เป็นตัวดูดซับ ทำการทดลองแบบกะ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 ส่วน คือ การศึกษาไอโซเทอมการดูดซับ การศึกษาผลของค่า pH ต่อการดูดซับ การศึกษาจลนพลศาสตร์การดูดซับ และการศึกษาผลของอุณหภูมิต่อการดูดซับ การทดลองส่วนแรก พบว่า ไอโซเทอมของการดูดซับแคดเมียมบนแร่ดินมอนต์มอริลโลไนต์มีความสอดคล้องกับสมการฟรุนดลิช มีค่า  $K_F$  เท่ากับ  $1.087 \text{ L g}^{-1}$  และ ค่า  $n$  เท่ากับ 1.632 ตามลำดับ การทดลองส่วนที่สอง พบว่า การดูดซับเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของค่า pH ที่ค่า pH น้อยกว่า 6 แคดเมียมจะถูกกำจัดจากเฟสสารละลายด้วยกลไกการดูดซับอย่างเดียว ขณะที่ pH มากกว่า 6 แคดเมียมจะถูกกำจัดจากเฟสสารละลายด้วยกลไกการดูดซับและกลไกการตกตะกอน ทำให้ที่ pH 10 สามารถกำจัดแคดเมียมออกจากสารละลายได้มากที่สุด โดยมีค่า  $q_e = 102.48$  มิลลิกรัมต่อกรัม การทดลองส่วนที่สาม พบว่า จลนพลศาสตร์การดูดซับเป็นไปตามสมการ Pseudo – second order และมีค่าคงที่อัตรา  $k_2$  เท่ากับ 0.9003 กรัม/มิลลิกรัม-นาที่ การทดลองส่วนสุดท้าย พบว่า เมื่ออุณหภูมิมากขึ้นจะเกิดการดูดซับได้น้อยลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการดูดซับเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจึงทำให้ความสามารถในการดูดซับลดลง

## Adsorption of heavy metal by using montmorillonite clay

By Miss.Pornpan Sansupan

Miss.Permpoon Ekboon

### Abstract

The objective of this work was to study the adsorption of cadmium on montmorillonite clay. The experiment was classified into 4 parts which are adsorption isotherm, influence of pH on adsorption, kinetic adsorption and effect of temperature on adsorption. Firstly, it was observed that the adsorption isotherm can be described by Freundlich equation. It allows to determine Freundlich's constants such as  $K_F = 1.087 \text{ L/g}^{-1}$  and  $n = 1.632$ . Secondly, the adsorption increases with increasing pH. At  $\text{pH} < 6.0$ , the cadmium was only removed from the solution by adsorption whereas  $\text{pH} > 6.0$  the cadmium was removed from the solution by two mechanisms which are adsorption and precipitation. The cadmium was maximum removed from the solution at  $\text{pH}=10$  which obtained  $q_e = 104.28 \text{ mg/g}^{-1}$ . Thirdly, it was observed that the pseudo-second order model can be described the rate of adsorption which can be calculated the rate constant ( $k_2$ ) =  $0.9003 \text{ g/mg}^{-1} \text{ s}^{-1}$ . Finally, the adsorption decreases with increasing temperature in range between 40 – 60 °C. It might be due to the adsorption is exothermic reaction.