

จूरรัตน์ ทองทย : การดูดซับตะกั่วจากน้ำเสียสังเคราะห์โดยใช้ซิลิกาเจลเคลือบด้วยโพลิเอทรีนไอมิน. (ADSORPTION OF LEAD FROM SYNTHETIC WASTEWATER USING SILICA GELS COATED WITH POLYETHYLENEIMINE) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.สุธา ขาวเขียว, อ. ที่ปรึกษาร่วม : อ. ดร.เขมรัฐ โอสถาพันธุ์, 166 หน้า. ISBN 974-53-2425-6

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาความสามารถในการดูดซับตะกั่วในน้ำเสียสังเคราะห์ของซิลิกาเจลที่เคลือบด้วยโพลิเอทรีนไอมินซึ่งจะศึกษาที่ความเข้มข้นต่ำ โดยได้ทดลองเตรียมซิลิกาเจลเคลือบด้วยโพลิเอทรีนไอมิน (Sil/PEI) และหาอัตราส่วนในการเคลือบที่เหมาะสม แล้วนำมาทดลองกำจัดน้ำเสียสังเคราะห์ตะกั่วโดยการทดลองแบบเบดซ์ ที่พีเอชช่วง 4-7 และศึกษาผลของความแรงไอออน (Ionic strength) ต่อความสามารถในการดูดซับ แล้วเลือกพีเอชที่เหมาะสมเพื่อนำไปศึกษาความสามารถในการดูดซับโดยใช้การทดลองแบบคอลัมน์ จากการทดลองเตรียมซิลิกาเจลเคลือบด้วยโพลิเอทรีนไอมินพบว่าการเตรียมด้วยวิธีอิมเพกเนชันแบบแห้ง (Dry Impregnation) ในอัตราส่วนการเคลือบร้อยละ 5 โดยน้ำหนักต่อปริมาตรของสารละลายโพลิเอทรีนไอมินในเมทานอล เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด และผลการทดลองความสามารถในการดูดซับตะกั่วโดยการทดลองแบบเบดซ์พบว่าที่พีเอช 4 และ 5 ไม่สามารถกำจัดตะกั่วได้ และความสามารถในการดูดซับตะกั่วจะมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเทียบกับซิลิกาเจลที่พีเอช 6 โดยผลของการดูดซับตะกั่วที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ซิลิกาเจลเคลือบด้วยโพลิเอทรีนไอมินสามารถดูดซับตะกั่วได้ 6.72 มิลลิกรัมต่อตัวกลาง 1 กรัม คิดเป็นร้อยละ 59.18 และซิลิกาเจลสามารถดูดซับตะกั่วได้ 3.02 มิลลิกรัมต่อตัวกลาง 1 กรัม คิดเป็นร้อยละ 26.71 และความสามารถในการดูดซับจะเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นเริ่มต้นเพิ่มขึ้น ส่วนที่พีเอช 7 ในช่วงความเข้มข้นเริ่มต้นต่ำกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ซิลิกาเจลเคลือบด้วยโพลิเอทรีนไอมินมีความสามารถในการดูดซับใกล้เคียงกับซิลิกาเจล และผลการทดลองจากการศึกษาผลของความแรงไอออน พบว่าความแรงไอออนไม่มีผลต่อความสามารถในการดูดซับตะกั่ว ส่วนผลการทดลองแบบคอลัมน์ พบว่าความสามารถในการดูดซับตะกั่วของซิลิกาเจลเคลือบด้วยโพลิเอทรีนไอมินมีค่ามากกว่าซิลิกาเจลอย่างชัดเจน และการปรับเปลี่ยนอัตราการไหลเป็น 5 มิลลิตรต่อนาที และ 10 มิลลิตรต่อนาที พบว่ามีความสามารถในการดูดซับใกล้เคียงกัน

# # 4670628321 : MAJOR ENVIRONMENTAL ENGINEERING

KEYWORD : REMOVAL OF LEAD/ADSORPTION/SILICA GELS/POLYETHYLENEIMINE

JUREERAT THONGTHAI : ADSORPTION OF LEAD FROM SYNTHETIC  
WASTEWATER USING SILICA GELS COATED WITH POLYETHYLENEIMINE.

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUTHA KHAODHIAR, Ph.D., THESIS COADVISOR :  
KHEMARATH OSATHAPHAN, Ph.D., 166 pp. ISBN 974-53-2425-6.

This research investigated the adsorption capacity of lead from low concentration synthetic wastewater using silica gels coated with polyethyleneimine. The research was divided into three steps. First, coated silica gels was prepared by various methods and condition. The suitable method and optimum condition were selected to prepare the adsorbent for adsorption studies. The second step, the coated silica gels was used for remove lead from synthetic wastewater in batch experiments. The effect of ionic strength on lead adsorption capacity was studied. pH was varied from 4 to 7. The last step was the study of lead adsorption capacity in continuous flow column. Dry Impregnation method at coating ratio 5% by weight per volume of polyethyleneimine in methanol provided the most optimum method coated silica gels. The batch experimental results showed that at pH 4 and pH 5 coated silica gels can't adsorb lead from synthetic wastewater but can effectively adsorbed lead at pH 6. The adsorption capacity of lead on coated silica gels and silica gels were 6.72 mg/g and 3.02 mg/g or 59.15% and 26.71%, respectively at initial lead concentration of 5 mg/l and equilibrium pH of 6. The adsorption capacity increase with increasing initial lead concentration. At pH 7 and concentration of lead less than 10 mg/l, adsorption capacity of coated silica gels was nearly equal to that of silica gels. The ionic strength had no effect to the adsorption capacity. Column experiment results showed that the coated silica gels had higher adsorption capacity than silica gels for lead adsorption. Adsorption capacity with service flow rate 5 ml/min was similar to that of 10 ml/min.