

ชุตติมา เปลื้องกลาง : การวิเคราะห์คุณลักษณะและการดูดซับสารกำจัดศัตรูพืชของ
เบนโทไนท์และเบนโทไนท์ดัดแปร (CHARACTERIZATION AND PESTICIDES
ADSORPTION OF BENTONITE AND MODIFIED BENTONITE)

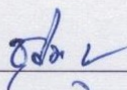
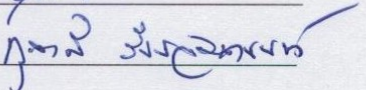
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษดี รังษีวัฒนานนท์, 165 หน้า.

งานวิจัยนี้ได้ทำการดัดแปรเบนโทไนท์ด้วย กรด ความร้อน สารลดแรงตึงผิว และ อัลคาไลน์ เพื่อช่วยเพิ่มความสามารถในการดูดซับสารกำจัดศัตรูพืช ดังนั้นงานนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การเตรียมเบนโทไนท์ที่ดัดแปรด้วยกรดร่วมกับความร้อน ออร์กาโน-เบนโทไนท์ (HDTMA และ SDS) และ อัลคาไลน์-เบนโทไนท์ เพื่อกำจัด อะทราซีน ไดยูรอน 2,4-D และ พาราควอต จากสารละลายในน้ำ เบนโทไนท์ดัดแปรด้วยการร่วมกันของกรดและความร้อนซึ่งเริ่มต้นด้วยการเผาที่ 500 องศาเซลเซียส ตามด้วยกรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้น 0.5 โมลาร์ ($BC_{500}A_{0.5}$) ให้ประสิทธิภาพสูงในการกำจัดอะทราซีน ในขณะที่เบนโทไนท์และ ออร์กาโน-เบนโทไนท์ (HDTMA-เบนโทไนท์ และ SDS-เบนโทไนท์) สามารถดูดซับสารกำจัดศัตรูพืชที่ศึกษาจากสารละลายในน้ำได้ แต่ HDTMA-เบนโทไนท์ มีความเป็นไฮโดรโฟบิกมากกว่าเบนโทไนท์ซึ่งทำให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นสำหรับการดูดซับ ไดยูรอน 2,4-D และอะทราซีน สำหรับอัลคาไลน์ - เบนโทไนท์ สามารถเตรียมด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.25 และ 0.5 โมลาร์ ณ เวลาในการกระตุ้นต่าง ๆ เบนโทไนท์ดัดแปรที่ความเข้มข้น 0.5 โมลาร์ เป็นเวลา 3 ชั่วโมงเหมาะสมที่สุดสำหรับการกำจัดพาราควอตออกจากสารละลายในน้ำนอกจากนี้ความสามารถในการดูดซับยังขึ้นอยู่กับค่า pH ความเข้มข้นเริ่มต้นของสารกำจัดศัตรูพืช และอุณหภูมิ ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติทางกายภาพเช่น ระยะห่างระหว่างชั้น พื้นที่ผิว BET ขนาดอนุภาค ประจุลบพื้นผิว และอัตราส่วน SiO_2 / Al_2O_3 ของเบนโทไนท์ กับการดูดซับของเบนโทไนท์และเบนโทไนท์ดัดแปรเป็นสิ่งที่สังเกตได้ สำหรับการดูดซับสารกำจัดศัตรูพืชที่อยู่รวมกันในสารละลายในน้ำ พบว่า $BC_{500}A_{0.5}$ และ HDTMA-เบนโทไนท์ ที่ความเข้มข้น 60 มิลลิโมลาร์ HDTMA เป็นตัวดูดซับที่เหมาะสมที่สุดดังนั้นจึงสามารถใช้เป็นตัวดูดซับแบบมัลติฟังก์ชันได้

สาขาวิชาเคมี
ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

CHUTIMA PLUANGKLANG : CHARACTERIZATION AND PESTICIDES
ADSORPTION OF BENTONITE AND MODIFIED BENTONITE. THESIS
ADVISOR : ASST. PROF. KUNWADEE RANGSRIWATANANON,
Ph.D. 165 PP.

BENTONITE / COMBINATION ACID AND HEAT / SURFACTANT / ALKALI /
ADSORPTION / PESTICIDES

Modification of bentonite with acid, heat, surfactant and alkali for pesticides adsorption were carried out in this research. The modification provides the adsorbents with enhancement of capability to adsorb pesticides. Therefore, this work focused on preparations of combined heat and acid treated bentonite, organo-bentonite (HDTMA and SDS) and alkali-bentonite for the removal of atrazine, diuron, 2,4-D and paraquat from aqueous solutions. The bentonite modified with combination of acid and heat, firstly calcined at 500 °C following with 0.5 M HCl, (BC₅₀₀A_{0.5}) provides a high efficiency for removal of atrazine. While, bentonite and organo-bentonite (HDTMA-bentonite and SDS-bentonite) are able to uptake the studied pesticides from aqueous solutions but HDTMA-bentonite is more hydrophobic than bentonite leads to a higher efficiency for adsorption of diuron, 2,4-D and atrazine. The alkali-bentonites were prepared with 0.25 M and 0.5 M NaOH at various activation times. Bentonite modified with 0.5 M for 3 hours is most suitable for removal of paraquat from aqueous solutions. Moreover, the adsorption capacities depend on pH, initial concentration of pesticides and temperature. The relations between the physical properties, such as interlayer spacing, BET surface area, particle size, surface negative

charge and $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ ratio, and the adsorption capacities of the bentonite and modified bentonite are noticed. For simultaneous adsorption of various pesticides, it was found that samples of $\text{BC}_{500}\text{A}_{0.5}$ bentonite modified and organo-bentonite modified with 60 mM HDTMA are the most suitable adsorbent, consequently, they could be used as multifunctional adsorbent.



School of Chemistry

Academic Year 2018

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____