

จุฬาทิพย์ เพชรอินทร์ : การกำจัดตะกั่วในน้ำเสียสังเคราะห์โดยใช้ซีโอไลต์ที่สังเคราะห์จาก
เถ้าลอยถ่านหินและจากเถ้าลอยขาน้อย (REMOVAL OF LEAD FROM SYNTHETIC
WASTEWATER USING ZEOLITE SYNTHESIZED FROM COAL FLY ASH AND FROM
BAGASSE FLY ASH) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์ ; 121 หน้า. ISBN 974-17-5950-9

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการสังเคราะห์ซีโอไลต์จากเถ้าลอยถ่านหิน
และจากเถ้าลอยขาน้อย ได้ทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์ซีโอไลต์จากเถ้าลอย
ถ่านหินและจากเถ้าลอยขาน้อย โดยตรวจสอบคุณสมบัติของความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออน
บวกของซีโอไลต์ที่สังเคราะห์ได้ จากผลการทดลองพบว่าสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการสังเคราะห์
ซีโอไลต์จากเถ้าลอยถ่านหินคือ อุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา 100 องศาเซลเซียส ความเข้มข้นของ
สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 2 โมลาร์ และระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา 5 วัน ซึ่งจะให้ค่า
ความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนบวกเท่ากับ 565.62 cmol/kg ส่วนสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการ
สังเคราะห์ซีโอไลต์จากเถ้าลอยขาน้อย คือ อุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา 90 องศาเซลเซียส ความเข้มข้น
ของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 2 โมลาร์ และระยะเวลาในการทำปฏิกิริยา 4 วัน ซึ่งจะให้ค่า
ความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนบวกเท่ากับ 303.19 cmol/kg

การศึกษานี้ยังนำซีโอไลต์สังเคราะห์ที่ได้ไปทดสอบความสามารถในการกำจัดตะกั่วแบบ
ไม่ต่อเนื่อง เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการกำจัดตะกั่วในน้ำเสียสังเคราะห์ ได้แก่ พีเอช ความเข้มข้นของ
โลหะหนัก และปริมาณซีโอไลต์เพื่อทดสอบไอโซเทอมการดูดติดผิวตะกั่ว พบว่า ที่พีเอช 5 และความ
เข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตรมีเปอร์เซ็นต์การกำจัดตะกั่วดีที่สุด ซึ่งผลการทดลองไอโซเทอมของการดูดติด
ผิวตะกั่วที่สภาวะดังกล่าว โดยสมการการดูดติดผิวแบบแลงมัวร์ แสดงให้เห็นว่าซีโอไลต์ที่สังเคราะห์จาก
เถ้าลอยถ่านหินและจากเถ้าลอยขาน้อยมีความสามารถในการดูดติดผิวตะกั่วสูงสุดเท่ากับ 94.07 และ
76.74 มิลลิกรัมต่อกรัมซีโอไลต์ ตามลำดับ

ซีโอไลต์ที่สังเคราะห์จากเถ้าลอยถ่านหินและจากเถ้าลอยขาน้อยมีความสามารถในการกำจัด
ตะกั่วในน้ำเสียจากกระบวนการผลิตตะกั่วแดงของโรงงานหลอมตะกั่วจากแบตเตอรี่เก่า ได้เท่ากับ
ร้อยละ 93.24% และ 91.36% ตามลำดับ

4489061520 : MAJOR INTER-DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEYWORDS : ZEOLITE, COAL FLY ASH, BAGASSE FLY ASH, LEAD

JUTATIP PECHIN : REMOVAL OF LEAD FROM SYNTHETIC WASTEWATER USING
ZEOLITE SYNTHESIZED FROM COAL FLY ASH AND BAGASSE FLY ASH

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. THARES SRISATIT, Ph.D., 121 pp. ISBN 974-17-5950-9

The objective of this research was to study the potential applicability in zeolite syntheses using coal fly ash and bagasse fly ash. This study designedly ascertained the optimum condition of zeolite syntheses comparatively from coal fly ash and bagasse fly ash. The optimum condition was determined by evaluating a cation exchange capacity (CEC) of the synthesized zeolite. The results revealed that the optimum condition exhibiting the highest CEC (565.62 cmol/kg) for synthesized zeolite using coal fly ash was characterized by reaction temperature of 100 °C, activation by NaOH solution concentrated of 2.0 molar and reaction time of 5 days. And similarly, reaction temperature of 90 °C, activation by NaOH solution concentrated of 2.0 molar and reaction time of 4 days showed the highest CEC (303.19 cmol/kg) for bagasse fly ash-derived zeolite.

Lead of removal by using these optimally synthesized zeolites was evaluated with batch test. The batch experiment was utilized to study the influential factors on removal of lead from synthetic wastewater which are namely pH favorableness, concentration of the heavy metal, contact time and adsorption isotherm. The outcomes were that the best adsorption efficiency of lead were at pH 5 and concentration of 10 mg/l of lead. From Langmuir adsorption isotherm of synthetic wastewater, it was found that the lead adsorption capacities of zeolites synthesized from coal fly ash and bagasse fly ash were 94.07 and 76.74 mg/g of zeolite respectively.

The removal capacities of lead in wastewater from Lead Ingots Factory using zeolites synthesized from coal fly ash and bagasse fly ash were 93.24% and 91.36% respectively.