

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากงานวิจัยก่อนหน้านี้ได้มีการนำแกลบข้าวซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ นำมาสกัดซิลิกาที่มีความบริสุทธิ์สูงมากถึง 98% แล้วนำมาเป็นสารตั้งต้นในการเคราะห์ซีโอไลต์ ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าของวัสดุเหลือใช้ ด้วยคุณสมบัติของซีโอไลต์ที่มีโครงสร้างแบบฟูจาไซด์ (FAU) จะเป็นสารประกอบอะลูมิโนซิลิเกต ซึ่งเป็นโครงสร้างผลึกที่จัดเรียงตัวอย่างเป็นระเบียบ ที่ประกอบด้วย SiO_4 และ AlO_4 ซึ่งใช้อะตอมออกซิเจนร่วมกัน เมื่อมีการแทนที่ Si^{4+} ด้วย Al^{3+} จะทำให้เกิดประจุลบขึ้นตามอะตอม ดังนั้นจึงต้องมีประจุบวกมาดุลประจุลบที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่จะเป็นไอออนบวกของโลหะ สูตรโครงสร้างทั่วไปของ ซีโอไลต์ คือ $\text{Ma}^n[\text{Si}_x\text{Al}_y\text{O}_z] \cdot m\text{H}_2\text{O}$ เมื่อ Ma^n คือ ไอออนบวกที่อยู่ระหว่างโครงสร้างของซีโอไลต์ [1, 5] เป็นวัสดุที่มีพื้นที่ผิวสูง และไม่ละลายน้ำ จากคุณสมบัติขั้นต้นทำให้ ซีโอไลต์เป็นวัสดุที่น่าสนใจในการประยุกต์ทั้งด้าน วัสดุที่คุณสมบัติเป็นกรด การแลกเปลี่ยนไอออนการดูดซับ [1, 3, 5] ในงานวิจัยมุ่งเน้นการดูดซับโลหะทองแดง (Copper) เนื่องจาก เป็นโลหะที่มีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมหลายชนิดเช่น ใช้ผลิตลวด สายไฟ ท่อน้ำ นอกจากนี้ยังใช้เป็นสารเคมีทางการเกษตร สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์รบกวนต่างๆ การทำสีย้อม เป็นต้น ส่งผลให้มีการแพร่กระจายของทองแดงสู่สิ่งแวดล้อมมากขึ้น ซึ่งเราอาจได้รับทองแดงจากการหายใจ การน้ำดื่ม การบริโภคอาหารในชีวิตประจำวัน ทองแดงมีความจำเป็นต่อร่างกายสิ่งมีชีวิตถ้าได้รับในปริมาณที่เหมาะสมกับร่างกาย โดยเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในกระดูกและกล้ามเนื้อ การเกิดพิษขึ้นอยู่กับปริมาณที่ได้รับเข้าไป เมื่อได้รับทองแดงในปริมาณมากจะทำให้เกิดความเป็นพิษต่อร่างกาย คือ คลื่นเหียนอาเจียน เกิดการอักเสบในช่องท้องและกล้ามเนื้อ ท้องเสีย การทำงานของหัวใจผิดปกติ กดระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายและอาจส่งผลให้เกิดความผิดปกติทางจิต ส่วนอาการเรื้อรังจากการได้รับติดต่อกันเป็นเวลานาน และตับทำหน้าที่บกพร่อง ไม่สามารถขับทองแดงออกจากร่างกายได้ตามปกติ จึงทำให้มีการสะสมอยู่ในร่างกายเป็นปริมาณมาก ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของร่างกาย หรือกลุ่มอาการ Wilson' Diseases คือ ร่างกายสิ้นเทาอยู่ตลอดเวลา กล้ามเนื้อแข็งเกร็ง มีน้ำมูกน้ำลายไหล ควบคุมการพูดลำบาก [7]

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการดูดซับโลหะทองแดงด้วยซีโอไลต์ที่จากการสกัดจากแกลบข้าว เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาความสามารถในการดูดซับโลหะทองแดงในสารละลายด้วยซีโอไลต์ที่สังเคราะห์จาก แกลบข้าว
2. ศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่อิทธิพลต่อการดูดซับ เช่น ความเข้มข้นเริ่มต้น และ pH ของสารละลาย