

การดูดซับสีย้อมโรดามีนบีโดยใช้เม็ดคอมโพสิตจากเพคตินธรรมชาติ

โดย นายปภินวิทย์ นवलแสง

นายปรีชาพนธ์ สูงสันเขต

นายภาณุวัฒน์ รัตนา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการดูดซับสีย้อมโรดามีนบี (Rhodamine B) จากสารละลายโดยใช้เม็ดคอมโพสิตธรรมชาติ (CN pellet) เม็ดเพคตินธรรมชาติ (PN pellet) และแร่ดินมอนต์มอริลโลไนต์ (MMT) เป็นตัวดูดซับ เม็ดคอมโพสิตเตรียมจากสารแขวนลอยที่มีส่วนผสมของ MMT เพคติน และโซเดียมอัลจิเนต ซึ่งเพคตินธรรมชาติได้จากการสกัดจากเปลือกแตงโม (*Citrullus lanatus*) จากผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของตัวดูดซับ พบว่า พื้นที่ผิวจำเพาะของ CN pellet น้อยกว่าแร่ดินมอนต์มอริลโลไนต์ แต่มีขนาดรูพรุนเฉลี่ยใหญ่กว่า ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ด้วยเครื่องฟูเรียร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรด สเปกโตรมิเตอร์ แสดงให้เห็นว่าใน IR spectrum ของเม็ดคอมโพสิต มีการปรากฏหมู่ฟังก์ชันของ MMT และเพคตินร่วมด้วย ผลการวิเคราะห์สัณฐานวิทยาของตัวดูดซับด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนส่องกราด พบว่ามีแร่ดินมอนต์มอริลโลไนต์อยู่บนพื้นผิวของเม็ดคอมโพสิต

ผลการศึกษาการดูดซับแบบกะ แสดงให้เห็นว่า มีปริมาณการดูดซับสีย้อม Rhodamine B ของ CN pellet และ MMT เท่ากับร้อยละ 51.26 และ 68.54 ตามลำดับ ปริมาณการดูดซับสูงสุดถูกพบที่ค่าพีเอช 2 ปริมาณการดูดซับสีย้อม Rhodamine B เพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ พฤติกรรมการดูดซับมีความสอดคล้องกับไอโซเทอมแบบฟรุนดิชและแบบจำลองจลนพลศาสตร์การดูดซับอันดับสองเทียม ปริมาณการดูดซับแบบหลายชั้นสูงสุดเท่ากับ 93.53 mg/g และการดูดซับสีย้อมเข้าสู่สภาวะสมดุลใช้เวลา 240 นาที จากผลการทดลองข้างต้นแสดงให้เห็นว่า CN pellet สามารถใช้เป็นตัวดูดซับที่มีประสิทธิภาพสำหรับการกำจัดสีย้อม Rhodamine B จากน้ำเสียได้

Adsorption of Rhodamine B dye using Composite Pellet from Natural Pectin

By Mr. Papinwit Nuansang
Mr. Precharpon Sungsankeet
Mr. Phanuwat Rattana

ABSTRACT

This work aims to study the adsorption of Rhodamine B dye using natural composite Pellet (CN pellet), natural pectin pellet (PN pellet), and montmorillonite clay (MMT) as adsorbents. The pellet composite were prepared from the suspension containing MMT, pectin, and sodium alginate. The natural pectin was extracted from watermelon peel (*Citrullus lanatus*). From the results of adsorbent characterization found that the specific surface area of CN pellet is less than montmorillonite clay (MMT) but the average pore size of CN pellet is bigger than. The IR spectrums analyzed by Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) showing that the IR spectrums of composite pellet present functional groups of MMT and pectin. The morphology of adsorbents analyzed by Scanning Electron Microscopy (SEM) exhibiting that montmorillonite clay (MMT) exists on surface of composite pellet.

The batch adsorption results showed that the percent dye removal of Rhodamine B dye adsorbed onto CN pellet and MMT are 51.26% and 68.54%, respectively. The maximum adsorption capacity was observed at pH 2. The amounts of Rhodamine B dye adsorbed increase with rising in temperature. The adsorption behavior agrees well with Freundlich isotherm model and the pseudo second order kinetic model. The maximum monolayer adsorption capacity was 93.53 mg/g and the dye adsorption was equilibrated within 240 min. The results show that CN pellet can be used as an effective adsorbent for the removal of Rhodamine B dye from wastewater.