

การกำจัดสีย้อมสีย้อมโรดามีนบีโดยใช้เปลือกมังคุดในคอลัมน์เบตนิ่ง

โดย นางสาวปัทมาวดี ชัยสุวรรณ
นายวชิรวิทย์ ชมภูเทพ
นายยศพร โพธิผล

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกำจัดสีย้อมที่มีประจุบวก คือสีโรดามีนบี (Rhodamine B) จากน้ำสีสังเคราะห์โดยใช้เปลือกมังคุด เป็นตัวดูดซับ ซึ่งการทดลองแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกการศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมของตัวดูดซับ พบว่าเปอร์เซ็นต์การกำจัดสีย้อมมีค่าสูง โดยมีค่าเท่ากับ 86.84% ส่วนที่ 2 การศึกษาไอโซเทอมของการดูดซับ พบว่าการดูดซับสีย้อมโรดามีนบีโดยใช้เปลือกมังคุด มีความสอดคล้องกับไอโซเทอมแลงเมียร์มากกว่าไอโซเทอมฟรุนดิช ส่วนที่ 3 การศึกษาจลนพลศาสตร์ของการดูดซับ พบว่าอัตราการดูดซับจะเพิ่มขึ้นในช่วงแรกอย่างรวดเร็วและเข้าสู่สมดุลที่เวลา 300 นาที ข้อมูลอัตราการดูดซับสอดคล้องกับสมการอันดับสองเทียมมากกว่าสมการอันดับหนึ่งเทียม ส่วนที่ 4 การศึกษาการดูดซับในหน่วยปฏิบัติการหอดูดซับแบบเบตนิ่ง พบว่าปริมาณการดูดซับทั้งหมดสูงสุดของสีโรดามีนบี (Rhodamine B) (q_{ad}) มีค่าเท่ากับ 103.55 mg ที่สภาวะการทดลองที่มี ความเข้มข้นเริ่มต้นของสีย้อมเท่ากับ 150 mg/L อัตราการไหลเท่ากับ 2.95 mL/min ขนาดอนุภาคเท่ากับ 180-250 micron และความสูงของเบตนิ่งเท่ากับ 3.2 cm ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าเปลือกมังคุด (MS) เป็นตัวดูดซับที่มีประสิทธิภาพสำหรับการกำจัดสีย้อมโรดามีนบี (Rhodamine B)

REMOVAL OF RHODAMINE B DYE USING MANGOSTEEN
SHELL IN FIXED BED COLUMN

By Miss PATTAMAWADEE CHAISUWAN
Mr. WACHIRAWIT CHOMPOOTEP
Mr. YOSAPRON PHOTHIPHOL

ABSTRACT

The objective of this research was to study the removal of a positive charged dye, which is Rhodamine B (RDB) from aqueous solution by using mangosteen shell as adsorbent. The experiment was divided into 4 parts. First, the dye removal efficiency of the adsorbent was studied. It was found that the percentage of dye removal was high as 86.84%. Second, the isotherm adsorptions was investigated. It was observed that the adsorption of Rhodamine B dye on mangosteen shell was better fitted to Langmuir isotherm than Freundlich isotherm. Third, kinetic adsorption was investigated. The rate of adsorption was initially rapid and reached equilibrium within 300 min. The adsorption rate data were better fitted to the pseudo-second order equation than that of the pseudo-first order. Finally, fixed-bed adsorption column experiments was studied demonstrating that the total adsorption capacity of Rhodamine B dye (q_{ad}) was 103.55 mg. The optimum condition was observed at dye concentration of 150 mg/L, flow rate of 2.95 mL/min, particle size of 180-250 micron and bed height of 3.2 cm. The result shows that the mangosteen shell (MS) is an effective adsorbent for removal of Rhodamine B dye.