

การดูดซับสีย้อมผ้าด้วยฟิล์มคอมโพสิตจากเจลาติน สกัดจากเกล็ดปลาและแร่ดินมอนต์มอริลโลไนต์

โดย นายกวีสร สุขจิต

นางสาวพัชรिता จันทร์ขอนแก่น

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติของฟิล์มคอมโพสิต (Composite film) ฟิล์มเจลาติน (Gelatin film) และฟิล์มแร่ดินมอนต์มอริลโลไนต์ดัดแปรด้วยสารลดแรงตึงผิว (OMMT film) และเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการดูดซับสีย้อมสีรีแอคทีฟเรด 120 ด้วยฟิล์มคอมโพสิต ผลการศึกษาการดูดซับแบบกะ แสดงให้เห็นว่า มีปริมาณการดูดซับสีย้อมสีรีแอคทีฟเรด 120 ของ Composite film, Gelatin film และ OMMT film เท่ากับร้อยละ 66.36 99.89 และ 0 ตามลำดับ ถึงแม้ว่า Gelatin film มีปริมาณการดูดซับสูงที่สุดแต่แผ่นฟิล์มแข็งไม่มีความยืดหยุ่น จึงมีเลือกใช้ Composite film ที่มีความยืดหยุ่น ในการดูดซับแบบกะ พบว่า Composite film ดูดซับได้สูงที่สุด ค่าพีเอช 2 ความเข้มข้นเริ่มของสีรีแอคทีฟเรด 120 เท่ากับ 300 มิลลิกรัมต่อกรัม อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียสและเวลาที่ 300 นาที ผลการทดลองสอดคล้องไอโซเทอมแบบฟรุนดลิชและสมการปฏิกิริยาอันดับสองเทียม ผลการทดลองข้างต้นแสดงให้เห็นว่า Composite film สามารถใช้เป็นตัวดูดซับที่มีประสิทธิภาพสำหรับการกำจัดสีย้อมที่มีประจุลบได้

จากผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของตัวดูดซับ พบว่าพื้นที่ผิวจำเพาะของฟิล์มคอมโพสิตก่อนดูดซับสีย้อมมีค่ามากกว่าหลังการดูดซับสีย้อมแต่ปริมาตรรูพรุนและขนาดของรูพรุนเฉลี่ยมีค่ามากกว่า ตัวดูดซับมีคาร์บอน (C) และ ออกซิเจน (O) เป็นองค์ประกอบหลักในสีรีแอคทีฟเรด 120 หลังการดูดซับ พบว่ามีธาตุกำมะถัน (S) และ คลอรีน (Cl) ปรากฏขึ้นซึ่งเป็นธาตุทางเคมีของสีรีแอคทีฟเรด 120 แสดงว่ามีการดูดซับสีย้อมเกิดขึ้นจริงบนตัวดูดซับ

**Adsorption of textile dye by composite film from
gelatin extracted from fish scales and montmorillonite clay**

By Mr Kaweeson Sukjit
Miss Patcharida Chankhonkean

ABSTRACT

This study aimed to investigate the properties of composite film, gelatin film, and organo-modified montmorillonite (OMMT film), as well as to determine the optimal conditions for the adsorption of Reactive Red 120 dye using the composite film. Batch adsorption experiments showed that the adsorption capacities of Reactive Red 120 by the composite film, gelatin film, and OMMT film were 66.36%, 99.89%, and 0%, respectively. Although the gelatin film exhibited the highest adsorption capacity, it was rigid and lacked flexibility. Therefore, the more flexible composite film was selected for further adsorption studies. Under batch adsorption conditions, the highest adsorption was observed at pH 2, with an initial dye concentration of 300 mg/g, a temperature of 45°C, and a contact time of 300 minutes. The experimental results were consistent with the Freundlich isotherm and the pseudo-second-order kinetic model. These findings indicate that the composite film can be used as an effective adsorbent for the removal of anionic dyes. Based on the analysis of the adsorbent's properties, it was found that the specific surface area of the composite film before dye adsorption was higher than after adsorption. However, the pore volume and average pore size were greater after adsorption. The adsorbent primarily consisted of carbon (C) and oxygen (O). After adsorption, the presence of sulfur (S) and chlorine (Cl) chemical elements found in Reactive Red 120 dye was observed, indicating that dye adsorption had indeed occurred on the adsorbent.