

การดูดซับสีย้อมจากน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยถ่านกัมมันต์จากกะลามะพร้าว

โดย นางสาววรรณผกา ชาวเวียง

นางสาววันวิสาข์ สิตวงษ์

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ศึกษาการดูดซับสีย้อมมาลาไคน์กรีนจากน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยถ่านกัมมันต์จากกะลามะพร้าวเชิงการค้า ยี่ห้อ EUNICARB โดยนำถ่านกัมมันต์ไปวิเคราะห์คุณสมบัติของตัวดูดซับด้วยเทคนิคการดูดซับและคายซับด้วยแก๊สไนโตรเจน เทคนิคฟูเรียร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโคปี และเทคนิคการถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าตัวดูดซับมีพื้นที่ผิวจำเพาะ เท่ากับ $5.793 \times 10^2 \text{ m}^2/\text{g}$ ปริมาตรรวมของรูพรุน เท่ากับ $1.481 \times 10^{-2} \text{ cm}^3/\text{g}$ และมีขนาดรูพรุนเฉลี่ย เท่ากับ 1.803 nm พบหมู่ฟังก์ชันที่มีประจุลบและพื้นที่ผิวของตัวดูดซับมีรูพรุน การศึกษาอิทธิพลจากการสัมผัสต่อการดูดซับ โดยนำตัวดูดซับ 1 g ใส่ในสารละลายสีย้อมที่มีความเข้มข้น 150 mg/L เขย่าแล้วเก็บตัวอย่างน้ำเสียสังเคราะห์ที่เวลาต่างๆ พบว่าอัตราการดูดซับเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 10 นาทีแรก หลังจากนั้นจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ แล้วเข้าสู่สมดุลที่ระยะเวลา 180 นาที ผลการทดลองสอดคล้องกับแบบจำลองปฏิกิริยาอันดับสองเทียม การศึกษาอิทธิพลของความเข้มข้นสีย้อมเริ่มต้นต่อการดูดซับ โดยนำตัวดูดซับ 0.25 g ใส่ในสารละลายสีย้อมความเข้มข้น $50\text{-}300 \text{ mg/L}$ เขย่าเป็นเวลา 180 นาที พบว่าที่ความเข้มข้นสูงจะมีค่าปริมาณการดูดซับสูง ผลการทดลองสอดคล้องกับไอโซเทอมการดูดซับแบบแลงเมียร์ การศึกษาอิทธิพลของค่าพีเอชเริ่มต้นของสารละลายสีย้อมต่อการดูดซับ นำน้ำเสียสังเคราะห์มาปรับค่าพีเอชจนได้ค่าพีเอชเท่ากับ 2 4 6 8 และ 10 นำตัวดูดซับ 0.25 g ใส่ในสารละลายสีย้อมความเข้มข้น 300 mg/L เขย่าเป็นเวลา 180 นาที พบว่าที่ค่า pH เท่ากับ 6 มีปริมาณการดูดซับสูงที่สุด การศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิต่อการดูดซับ พบว่าอุณหภูมิไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการดูดซับ การศึกษาการคายซับสีย้อมของถ่านกัมมันต์ โดยนำถ่านกัมมันต์ที่ผ่านการดูดซับสารละลายสีย้อมความเข้มข้น 300 mg/L มาใส่ในน้ำกลั่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 N กรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้น 0.1 N และอะซิโตนไทรเอทิล พบว่าสารละลายอะซิโตนไทรเอทิลทำให้เกิดการคายซับได้มากที่สุด

Adsorption of dye from synthetic wastewater by Activated Carbon from Coconut shell

By Miss Wanphaka Chaowiang

Miss Wanwisa Sittawong

ABSTRACT

This research project studied the dye adsorption from synthetic wastewater using commercial coconut shell activated carbon (EUNICARB brand). The activated carbon was characterized by N_2 adsorption-desorption isotherm technique, Fourier transforms infrared spectroscopy technique, and scanning electron microscope technique. It was found that the adsorbent had a specific surface area of $5.793 \times 10^2 \text{ m}^2/\text{g}$, a total pore volume of $1.481 \times 10^{-2} \text{ cm}^3/\text{g}$, and an average pore size of 1.803 nm. The anionic function group and the porous surface on the adsorption were found. The effect of contact time on the adsorption was investigated. The adsorbent 1 g was mixed in the dye solution at a concentration of 150 mg/L, shaken and then collected samples at time intervals. It was found that the adsorption rate increased rapidly during the first 10 minutes, after which it increased slowly and attained equilibrium at 180 min. The results were consistent with the pseudo second-order reaction model. The influence of initial dye concentration was investigated. 0.25 g adsorbent was mixed in a dye solution with concentration in range from 50 to 300 mg/L and shaken for 180 minutes. It was found that dye uptake increases with increase of the concentration. The results were better fitted to the Langmuir isotherm. The influence of initial pH solution on adsorption was carried at. The pH of synthetic wastewater was adjusted to 2, 4, 6, 8, and 10. The adsorbent of 0.25 g was mixed in the dye solution at a concentration of 300 mg/L and then shaken for 180 minutes. It was found that the highest amount of adsorption is at pH of 6.0. The influence of temperature on the adsorption was studied. It was

found that the temperature did not affect the adsorption efficiency. The dye desorption of activated carbon was investigated. The activated carbon, which has adsorbed dye concentration of 300 mg/L, was added in distilled water, 0.1N sodium hydroxide, 0.1 N hydrochloric acid and acetonitrile. It was found that the highest amount of dye desorbed was found in acetonitrile solvent.



Faculty Of Engineering, UBU