

ชื่อเรื่อง : การดูดซับสีย้อมชนิดรีแอกทีฟในสารละลายด้วยถ่านและถ่านกัมมันต์
ที่เตรียมจากไมยราบยักษ์ เปลือกมังคุด และเมล็ดมะขาม

ผู้วิจัย : นางสาวนิตยา ซาอูน

ประธานที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา สนั่นเมือง

กรรมการที่ปรึกษา : ดร.ยุทธพงษ์ อุดแน่น

ประเภทสารนิพนธ์ : วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2549

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้น และประสิทธิภาพในการดูดซับสีย้อมชนิดรีแอกทีฟของถ่านและถ่านกัมมันต์ที่เตรียมจากไมยราบยักษ์ เปลือกมังคุด และเมล็ดมะขาม ด้วยการเปรียบเทียบกับถ่านกัมมันต์มาตรฐาน โดยใช้เทคนิค SEM, ASTM D 4607-94 และการทดลองแบบแบทช์ ผลการศึกษาพบว่าถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้ทุกชนิดมีรูพรุนและค่า Iodine Number สูงกว่าถ่านที่เตรียมไม่ได้ สำหรับผลการศึกษาการดูดซับสีย้อมชนิดรีแอกทีฟ ได้แก่ Reactive Yellow 145 Reactive Red 195 และ Reactive Blue 222 พบว่าตัวดูดซับทุกชนิดสามารถดูดซับสารละลายสีย้อมทั้งสามไทเทรตได้ดีที่ pH 2 เวลาเริ่มต้นที่เข้าสู่สภาวะสมดุลของถ่านกัมมันต์มาตรฐานเท่ากับ 30 นาที ซึ่งเร็วกว่าถ่านและถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้ทุกชนิด ที่เริ่มเข้าสู่สภาวะสมดุลที่ ณ ช่วงเวลาประมาณ 1-3 ชั่วโมง เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายสีย้อม พบว่าความสามารถในการดูดซับของตัวดูดซับมีค่าลดลง ยกเว้นถ่านกัมมันต์มาตรฐาน ที่สามารถดูดซับได้ดีทุกความเข้มข้น การดูดซับที่อุณหภูมิต่าง ๆ (20 °C, 30 °C และ 40 °C) ซึ่งพบว่าสามารถดูดซับสีได้แตกต่างกันตามไทเทรต และชนิดของตัวดูดซับ และเมื่อนำมาศึกษาไอโซเทอมการดูดซับ พบว่ามีสมการสอดคล้องทั้ง Langmuir model และ Freundlich model ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเป็นการดูดซับแบบชั้นเดียว และแบบต่อเนื่องตามลำดับ ซึ่งพบว่า ถ่านกัมมันต์มาตรฐาน มีประสิทธิภาพในการดูดซับสูงสุด รองลงมาเป็นถ่านกัมมันต์จากไมยราบยักษ์ เมล็ดมะขาม เปลือกมังคุด และถ่านจากไมยราบยักษ์ เมล็ดมะขาม และเปลือกมังคุดตามลำดับ สำหรับการศึกษาค่าทางเทอร์โมไดนามิกส์ นั้นพบว่า ΔG° มีค่าเป็นลบทั้งหมด แสดงว่าการดูดซับสามารถเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ

Title : THE ADSORPTION OF REACTIVE DYES IN AQUEOUS SOLUTION ONTO CHAR AND ACTIVATED CARBON PREPARED FROM GIANT MIMOSA, MANGOSTEEN PEEL AND TAMARIND SEEDS

Author : Miss. Nittaya Cha-un

Major Adviser : Assoc. Prof. Dr. Ratana Sananmuang

Adviser : Dr. Yuthapong Udnan

Type of Degree : Master of Science Degree in Environmental Science (M.S. in Environmental Science) Naresuan University, 2006

Abstract

In this work, the fundamental characteristics and the adsorption efficiency of char and activated carbon prepared from giant mimosa, mangosteen peel and tamarind seeds compared to that of the standard activated carbon were studied. The analysis was made by using SEM, ASTM D 4607-94 methods and batch experiment. It was found that the porosity and values of Iodine Numbers of all prepared activated carbons were greater than that of prepared chars. From the study of factors influencing the adsorption, it was found that all adsorbents could adsorb dye solutions (Reactive Yellow 145, Reactive Red 195 and Reactive Blue 222) at pH 2. The starting time of the equilibrium of the standard activated carbon was 30 minutes, which was much faster than that of all prepared chars and activated carbons. Additionally, the adsorption efficiency decreased when the concentration of dye solutions increased, except for standard activated carbon in which it gave well adsorption at all concentrations. The optimum temperatures on the adsorption efficiency (20°C, 30°C, 40°C) were different on colors and types of adsorbents. From the study of adsorption isotherm, it was found that it was fitted to Langmuir and Freundlich model. The adsorption of the standard activated carbon gave the highest efficiency, following with that of the activated carbon from giant mimosa, tamarind seeds, and mangosteen peel, the char made from giant mimosa, tamarind seed and

mangosteen peel, respectively. Additionally, the values of free energy (ΔG°) of all systems were negative, indicating that the process was spontaneous.

