

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การกำจัดสีย้อมรีแอคทีฟในสารละลายสีย้อมโดยการดูดซับด้วยซิลิกา-อลูมินาที่ใช่แล้ว
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายเทพฤทธิ์ ปิติฤทธิ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. ไพทิพย์ ชีรเวชญาณ รศ.ดร. เพ็ชรพร เขาวงกตเจริญ
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีชีวภาพ
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

ซิลิกา-อลูมินาที่ใช่แล้วเป็นของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมผลิตไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ได้ถูกนำมาใช้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับสีย้อมรีแอคทีฟ 3 ตัวอย่าง คือ สีย้อม Reactive Red 2 (RR2) Reactive Red 120 (RR120) และ Reactive Red 141 (RR141) ซึ่งมีขนาดโมเลกุลใหญ่ขึ้นตามลำดับ ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของพีเอช (pH) ของระบบการดูดซับ ขนาดตัวดูดซับ การเติมสารอิเล็กโตรไลต์ เวลาเข้าสู่สมดุล และอุณหภูมิต่อการดูดซับสีย้อมรีแอคทีฟทั้ง 3 ตัวอย่างด้วยซิลิกา-อลูมินาที่ใช่แล้ว จากผลการทดลองพบว่า การลดลงของพีเอชของระบบการดูดซับ การเพิ่มของอุณหภูมิ และการเพิ่มขนาดโมเลกุลของสีย้อมรีแอคทีฟมีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับสีย้อมรีแอคทีฟ ในขณะที่การเพิ่มของขนาดของซิลิกา-อลูมินาที่ใช่แล้ว และการเพิ่มความเข้มข้นของสารอิเล็กโตรไลต์ในสารละลายสีย้อมรีแอคทีฟมีผลต่อการลดประสิทธิภาพการดูดซับสีย้อมรีแอคทีฟด้วยซิลิกา-อลูมินาที่ใช่แล้ว การศึกษาการคายการดูดซับ (desorption) พบว่า สีย้อมรีแอคทีฟจะถูกคายการดูดซับออกจากซิลิกา-อลูมินาที่ใช่แล้วได้สูงขึ้นเมื่อพีเอชของระบบเพิ่มขึ้น ข้อมูลการศึกษาไอโซเทอมของการดูดซับสีย้อมรีแอคทีฟ RR2 RR120 และ RR141 ด้วยซิลิกา-อลูมินาที่ใช่แล้วให้ผลเข้ากับการแลงเมียร์ไอโซเทอม (Langmuir isotherm) ได้ดีกว่าสมการฟรุนดลิชไอโซเทอม (Freundlich isotherm) ส่วนประสิทธิภาพการดูดซับสีย้อมรีแอคทีฟ RR2 RR120 และ RR141 ด้วยซิลิกา-อลูมินาที่ใช่แล้วที่พีเอชของระบบการดูดซับเป็น 4.40 และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เท่ากับ 58.8 65.4 และ 105.3 มิลลิกรัมต่อกรัมซิลิกา-อลูมินาที่ใช่แล้ว ตามลำดับ และเมื่อศึกษาเทอร์โมไดนามิกของการดูดซับสีย้อมรีแอคทีฟทั้ง 3 ตัวอย่างนี้ด้วยซิลิกา-อลูมินาที่ใช่แล้วได้แสดงให้เห็นว่ากระบวนการดูดซับสีย้อมรีแอคทีฟนี้ด้วยซิลิกา-อลูมินาที่ใช่แล้วเป็นกระบวนการดูดซับแบบดูดความร้อน (Endothermic adsorption process)

Thesis Title	Removal of Reactive Dyes from Synthetic Dye Solution by Adsorption on Spent Silica-Alumina
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Theparit Pitirrit
Supervisors	Associate Professor Dr. Paitip Thiravetyan Associate Professor Dr. Petchporn Chawakitchareon
Degree of Study	Master of Science
Division	Biotechnology
Academic Year	2001

Abstract

The spent silica-alumina, a waste product from hydrogenperoxide industry, was used as an adsorbent for three reactive dyes such as Reactive Red 2 (RR2), Reactive Red 120 (RR120) and Reactive Red 141 (RR141) which have different molecular weight. Effect of equilibrium time, particle size of adsorbent, temperature, pH of system, molecular weight of dyes and the addition of electrolyte were investigated. It was noted that a decrease in the pH of system, an increase in the temperature and molecular weight resulted in an increase in the dye adsorbed by the adsorbent. Whereas increasing in the particle size of the adsorbent and concentration of electrolyte in the dye solution resulted in a decrease in the dye adsorbed by the adsorbent. Desorption studies showed that an increase in system pH resulted in an increase of desorption of reactive dye adsorbed onto spent silica-alumina. The experimental data of dye adsorption by spent silica-alumina can be fitted well to the Langmuir isotherm model more than the Freundlich isotherm model. The adsorption capacity of RR2, RR120 and RR141 was 58.8 mg, 65.4 mg and 105.3 mg per g of the adsorbent, respectively at system pH of 4.40 and temperature 30°C. The evaluation of the thermodynamic data of reactive dye adsorption by spent silica-alumina showed that the adsorption process is endothermic.