บทคัดย่อ

T 148786

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับ สีย้อมรีแอคทีฟและสีย้อมเบสิก ได้แก่ Reactive Red 141 และ Basic Red 14 ด้วยถ่านกัมมันต์ชนิดเกล็ดเคลือบด้วยไคโตซานเปรียบเทียบกับถ่านกัมมันต์ธรรมดา โดยใช้อัตราส่วนของไคโตซานต่อกรดอะซิติกเท่ากับ 0.5:1.0, 1.0:1.0 และ 1.5:1.0 ซึ่งมีอัตราส่วนของถ่านกัมมันต์ที่นำมาเคลือบต่อไคโตซานเท่ากับ 5:1 พบว่าผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของถ่านกัมมันต์หลังเคลือบไคโตซานมีรูพรุนลดต่ำลง และจากผล IR-spectroscopy พบว่ามีหมู่ฟังก์ชันเอมีนเกิดขึ้น สำหรับค่าพีเอชที่ประจุพื้นผิวเป็นศูนย์ (pH_{zpc}) และค่าพีเอชของสารละลาย (pH_{sol}) มีค่าที่ใกล้เคียงกันที่พีเอช 7 ทั้งถ่านกัมมันต์ที่เคลือบและไม่เคลือบไคโตซาน โดยการดูดซับมีขั้นกำหนดอัตราของการดูดซับคือขั้น Intraparticle Diffusion ผลการศึกษาการดูดซับด้วย Freudlich Isotherm พบว่า ถ่านกัมมันต์ที่เคลือบไคโตซานมีความสามารถในการดูดซับสีรีแอคทีฟได้มากขึ้น ในขณะที่ถ่านกัมมันต์ที่ไม่เคลือบไคโตซานมีความสามารถในการดูดซับสีเบสิกได้สูงสุด และพบว่าค่าพีเอชของสารละลายสีย้อมมีผลต่อกระบวนการดูดซับ โดยเมื่อค่าพีเอชของสารละลายสีย้อมลดต่ำลง ความสามารถในการดูดซับสีรีแอคทีฟมีค่าเพิ่มขึ้น ในขณะที่สีเบสิกมีค่าลดต่ำลง สำหรับการศึกษาค่าใช้จ่ายพบว่าถ่านกัมมันต์เคลือบไคโตซานทำให้มีราคาค่าใช้จ่ายในการบำบัดสูงกว่าถ่านที่ไม่เคลือบไคโตซาน แต่ปริมาณที่ใช้ของถ่านกัมมันต์เคลือบไคโตซานสำหรับการดูดซับสีรีแอคทีฟ สามารถช่วยลดปริมาณลงร้อยละ 22 ของปริมาณการใช้ถ่านกัมมันต์ธรรมดา

This study aims to investigate the adsorption capacity for the removal of reactive red 141 and basic red 14 by chitosan coated-granular activated carbon (GAC) and compare to common GAC. The chitosan flakes 90% deacetylated was homoginized in acetic acid by varying the chitosan:acetic acid ratio of 0.5:1, 1:1 and 1.5:1 to make chitosan gel solutions. Each solution was used to impregnate on GAC with the GAC:chitosan ratio of 5:1. Results revealed the numbers of pore of GAC decreased after being coated. The FTIR-spectrums showed the difference between chitosan coated-GAC and common GAC, The chitosan coated-GAC has got amino group from chitosan. The values of pH of zero point of charge (pH_{zpc}) and pH of solution (pH_{sol}) was around 7 both of chitosan coated-GAC and common GAC. The experimental data indicated that intraparticle diffusion was a rate controlling step of the adsorption. Investigation of adsorption capacity using Freundlich adsorption isotherm revealed that chitosan coated-GAC could increased adsorption capacity for the removal of reactive dye, where as the common GAC was maximum adsorption capacity for the removal of basic dye. Results also showed that the highest adsorption capacity of chitosan coated-GAC occurred at lowest and highest pH for removal reactive dye and basic dye, respectively. The cost of preparing chitosan coated-GAC was high, however the amount of adsorbent could be decreased by 22% reactive dye removal.

Keywords : Activated Carbon / Adsorption/ Basic Dye / Chitosan / Reactive Dye