งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงพื้นผิวทางเคมีของถ่านกัมมันต์ ด้วยการออกซิเดชันด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และกรดไนตริก โดยใช้ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากกะลามะพร้าว และถ่านหินบิทูมินัส ทำการศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และ ความสามารถในการดูดซับ และคายซับของสาร 4 ชนิด ได้แก่ สีเบสิก สีรีแอคทีฟ อะนิลีน และ โครเมียม(III)ไอออน ผลการศึกษาพบว่าลักษณะทางกายภาพของถ่านกัมมันต์บิทูมินัสมีรูพรุนเพิ่มขึ้น ผลจาก IR-Spectroscopy พบหมู่ฟังก์ชันกรดที่เพิ่มขึ้นคือ หมู่ฟังก์ชัน O-H, HC=O และ C=O stretching โดยการออกซิไดซ์ด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ทำให้หมู่กรด Carboxylic เพิ่มขึ้นร้อยละ 8.59 และ 7.65 และการออกซิไดซ์ด้วยกรดไนตริก เพิ่มขึ้นร้อยละ 13.57 และ 20.16 สำหรับถ่านกัมมันต์กะลามะพร้าว และบิทูมินัส ตามลำดับ โดยภายหลังการออกซิเดชันทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างที่ประจุพื้นผิวเป็นศูนย์(pH_{zpc}) มีค่าลดลง ผลการศึกษา Freundlich Isotherm พบว่าความสามารถในการดูดซับสีเบสิก อะนิลีน และ โครเมียม (III) ไอออนเพิ่มสูงขึ้นตามปริมาณของหมู่ฟังก์ชัน Carboxylic ที่เพิ่มขึ้น แต่สีรีแอคทีฟมีความสามารถในการดูดซับต่ำลง เมื่อหมู่ฟังก์ชัน Carboxylic เพิ่มขึ้น ผลการศึกษาการคายซับพบว่าค่าความสามารถการดูดซับทางเคมีเพิ่มสูงขึ้นตามปริมาณของหมู่ฟังก์ชัน Carboxylic ที่เพิ่มขึ้น จากผลการทดลองพบว่า ถ่านกัมมันต์บิทูมินัสที่ออกซิไดซ์ด้วยกรดไนตริกใช้ค่าใช้จ่ายในการบำบัดต่ำที่สุด และมีความเหมาะสมที่จะใช้บำบัด สีเบสิก อะนิลีน และ โครเมียม(III)ไอออน แต่ไม่เหมาะสมกับการใช้บำบัดสีรีแอคทีฟ

This research aims to study the effect of chemical surface modification on the coconut shell and bituminous coal based-activated carbon by hydrogen peroxide (H_2O_2) and nitric acid (HNO_3). Modified activated carbon were examined physical and chemical characteristic. In addition, the adsorption-desorption capacities for basic dye, reactive dye, aniline and chromium (III) ion were investigated. Results revealed that the numbers of pore of bituminous coal increased after chemical oxidation. The FTIR spectrums show the acidic group of O-H, HC=O and C=O stretching. Surface modification by H_2O_2 could increased carboxylic group of 8.59 and 7.65 % on the surface of coconut shell and bituminous based-activated carbon, respectively, where as 13.57 and 20.16 % was found for HNO_3 oxidation. After oxidation the pH of zero point of charge (pH_{zpc}) is decreased. Investigations of adsorption capacity using Freundlich model exhibit that the introduction of carboxylic group on activated carbon surface could increase the adsorbancy of activated carbon for the adsorption of basic dye, aniline and chromium (III) ion. In contrast, the oxidized activated carbon for reactive dye adsorption is low. Results from desorption studies demonstrate that a chemisorption increase as increase in a number of carboxylic group. For the calculation of the treatment cost, it was found that the bituminous coal based-activated carbon oxidized with nitric acid had the maximum removal efficiency and gave a minimum cost. However, it was not suitable for removal of reactive dye.