

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติการดูดซับสีย้อมและไอออนโลหะตะกั่ว ด้วยถ่านกัมมันต์ที่สังเคราะห์จากเปลือกทุเรียนด้วยกระบวนการคาร์บอนไนเซชันสองแบบ คือกระบวนการคาร์บอนไนเซชันภายใต้บรรยากาศไนโตรเจนและภายใต้ความดันสูญญากาศ และทำการกระตุ้นต่อดัวยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ รวมทั้งศึกษาผลของการบำบัดถ่านกัมมันต์ด้วยสารเคมี ผลการศึกษาพบว่าถ่านกัมมันต์ที่ได้จากการคาร์บอนไนเซชันภายใต้ความดันสูญญากาศมีพื้นที่ผิวจำเพาะ ปริมาตรรูพรุน ประสิทธิภาพในการดูดซับไอโอดีนและเมทิลีนบลูดีกว่าถ่านกัมมันต์ที่ได้จากการคาร์บอนไนเซชันภายใต้บรรยากาศไนโตรเจน การบำบัดถ่านกัมมันต์ด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 2 โมลต่อลิตร จะทำให้พื้นที่ผิวจำเพาะ ปริมาตรรูพรุน ประสิทธิภาพการดูดซับไอโอดีนและเมทิลีนบลูของถ่านกัมมันต์ทั้ง 2 แบบดีขึ้น ถ่านกัมมันต์ที่สังเคราะห์จากเปลือกทุเรียนและบำบัดด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 2 โมลต่อลิตร สามารถดูดซับสียเบสิกกรีน 4 (Basic Green 4) ได้มากกว่าสียแอซิดบลู 113 (Acid Blue 113) และสียไดเรกต์บลู 80 (Direct Blue 80) พบว่าไอโซเทอมการดูดซับสียเบสิกกรีน 4 และไอออนโลหะตะกั่ว (Pb^{2+}) สอดคล้องกับไอโซเทอมการดูดซับของแลงเมียร์ ประสิทธิภาพการดูดซับสีย้อมเบสิกกรีน 4 และไอออนโลหะตะกั่วของถ่านกัมมันต์ที่คาร์บอนไนเซชันภายใต้บรรยากาศไนโตรเจน เท่ากับ 312.50 และ 7.97 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ ส่วนประสิทธิภาพการดูดซับสีย้อมเบสิกกรีน 4 และไอออนโลหะตะกั่วของถ่านกัมมันต์ที่คาร์บอนไนเซชันภายใต้ความดันสูญญากาศ เท่ากับ 312.50 และ 8.43 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ จลนพลศาสตร์การดูดซับของถ่านกัมมันต์ทั้งสองแบบสอดคล้องกับสมการจลนพลศาสตร์อัตราเร็วปฏิกิริยาเทียมอันดับสอง (Pseudo Second Order)

Abstract

199880

This research was carried out in order to study the adsorption of dye and lead ion on activated carbon prepared from durian peels. Two carbonization conditions were used: vacuum carbonization and carbonization under nitrogen atmosphere. After carbonizations under both conditions, activation with carbon dioxide was performed. The effect of chemical treatment on the properties of activated carbon was included. The results showed that activated carbon obtained from vacuum carbonization provided higher specific surface area and pore volume, and better adsorption of iodine and methylene blue than that obtained from carbonization under nitrogen atmosphere. Treatment of activated carbon synthesised from both carbonization conditions with 2 M hydrochloric solution increased specific surface area, pore volume, and adsorption of iodine and methylene blue. Activated carbon synthesised from durian peels and treated with 2 M hydrochloric solution adsorbed Basic Green 4 dye better than Acid Blue 113 and Direct Blue 80 dyes. Adsorption isotherm of Basic Green 4 and lead ion gave good fits with Langmuir adsorption isotherm. Activated carbon obtained from carbonization under nitrogen atmosphere had adsorption capacities of Basic Green 4 and lead ion of 312.50 and 7.97 mg/g respectively, while that obtained from vacuum carbonization was 312.50 and 8.43 mg/g respectively. The kinetics of activated carbon synthesised from both carbonization conditions was in good agreement with pseudo second order model.