บทคัดย่อ

T 147159

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการศึกษาการดูดซับสีย้อมรีแอ็คทีฟบลู 5 จากสารละลายบนสารประกอบที่มีโครงสร้างคล้ายไฮโดรทัลไซท์ด้วยวิธีการทดลองแบบแบทช์ ทำการตรวจสอบอิทธิพลของความเข้มข้นเริ่มต้นของสีย้อมและปริมาณตัวดูดซับที่มีต่อการดูดซับสีย้อม ผลการทดลองพบว่าเมื่อความเข้มข้นเริ่มต้นของสีย้อมเพิ่มขึ้นความสามารถในการดูดซับจะเพิ่มขึ้นและเมื่อเพิ่มปริมาณตัวดูดซับความสามารถในการดูดซับจะลดลง ไอโซเทอมที่ใช้ในการพิจารณาสมดุลของการดูดซับคือไอโซเทอมของแลงเมียร์และไอโซเทอมของฟลอยลิช จากข้อมูลของไอโซเทอมพบว่าเป็นไปตามแบบจำลองของแลงเมียร์ ในการศึกษาทางจลนศาสตร์สมการการดูดซับอันดับหนึ่งและสมการการดูดซับอันดับสองถูกนำมาพิจารณา พบว่าการดูดซับสีย้อมเป็นไปตามแบบจำลองการดูดซับอันดับสอง จากสมการแบบจำลองการดูดซับอันดับสองสามารถนำไปใช้หาค่าคงที่อัตราเร็วในการดูดซับโดยปัจจัยที่มีผลคือ ความเข้มข้น เริ่มต้นและปริมาณตัวดูดซับ พบว่าเมื่อความเข้มข้นเริ่มต้นของสีย้อมสูงขึ้น ค่าคงที่อัตราเร็วในการดูดซับมีค่าลดลงและเมื่อปริมาณตัวดูดซับเพิ่มขึ้นมีผลทำให้ค่าคงที่อัตราเร็วในการดูดซับมีค่าเพิ่มขึ้น ค่าพลังงานกระตุ้นในการดูดซับสีย้อมบนสารประกอบที่มีโครงสร้างคล้ายไฮโดรทัลไซท์มีค่าเท่ากับ 15.85 กิโลจูล/โมลแสดงว่ากลไกการดูดซับเป็นแบบการแลกเปลี่ยนไอออน ทำการคำนวณค่า ΔH^0, ΔG^0 และ ΔS^0 เพื่อศึกษาทางอุณหพลศาสตร์ พบว่าค่าเอนทัลปีมาตรฐาน (ΔH^0) มีค่าเท่ากับ -16.34 กิโลจูล/โมล ค่าพลังงานอิสระมาตรฐาน (ΔG^0) มีค่าเท่ากับ - 2.54 กิโลจูล/โมลและค่าเอนโทรปีมาตรฐาน (ΔS^0) มีค่าเท่ากับ -4.64×10^{-2} กิโลจูล/โมล.เคลวิน

The adsorption of Reactive Blue 5 from aqueous solutions on hydrotalcite-like compound was studied in a batch system. The effect of dye adsorption which were initial dye concentration and adsorbent doses was determined. An increase in initial dye concentration results in the increase of equilibrium sorption capacity, which also decrease with increase adsorbent doses. Langmuir and Freundlich adsorption models were used to investigate the equilibrium isotherms. Equilibrium data fitted very well to the Langmuir model. Two simplified kinetic models, pseudo first- and second-order equation, were tested. It was shown that the adsorption of dyes could be well described by the pseudo second-order equation. The pseudo second-order equation was used to predict the rate constant of sorption. The initial dye concentration and the adsorbent doses both significantly affect the rate constant of sorption. An increase in initial dye concentration results in the decrease of rate constant of sorption, which also increase with increase adsorbent doses. The activation energy was 15.85 kJ/mol for the adsorption of the dye on hydrotalcite-like compound. The value exhibit the anion exchange mechanism. Various thermodynamic parameters such as ΔH^0, ΔG^0 and ΔS^0, have been calculated. The enthalpy change (ΔH^0) is calculated to be -16.34 kJ/mol. The Gibbs free energy change (ΔG^0) is calculated to be -2.51 kJ/mol. The entropy change (ΔS^0) is calculated to be -4.64×10^{-2} kJ/mol.K.