T136482

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแนวทางในการบำบัดน้ำเสียโดยใช้โซเดียมโบโรไฮไดรด์ในรูปของสารละลายที่เป็นด่าง (SBH) ซึ่งมีความเข้มข้นของ $NaBH_4$ เท่ากับ 1.2% ใน 4% ของ NaOH เพื่อกำจัดสีรีแอกทีฟหมู่อะโซ 3 ชนิด ได้แก่ สี C.I. Reactive Black 5 สี C.I. Reactive Red 180 และสี C.I. Reactive Blue 171 โดยเป็นน้ำเสียสังเคราะห์ที่มีความเข้มข้นเท่ากับ 50 70 90 150 และ 200 มิลลิกรัมต่อลิตร

ในขั้นแรกของการทดลองจะทำการปรับค่าพีเอชเริ่มต้นของน้ำเสียเป็นพีเอช 4 พีเอช 10 และไม่ปรับพีเอช จากนั้นจึงเติมโซเดียมเมตะไบซัลไฟต์ตามด้วย SBH ในปริมาณมากเกินพอเพื่อหาระยะเวลาการกวนเร็วที่เหมาะสม ผลการศึกษาทำให้ได้ค่าระยะเวลากวนเร็วคือ 30 นาที สำหรับสี C.I. Reactive Black 5 10 นาที สำหรับสี C.I. Reactive Red 180 และ 25 นาที สำหรับสี C.I. Reactive Blue 171 ในขั้นตอนต่อไปจึงทำการแปรค่าปริมาณ SBH เป็น 1 3 5 และ 7 เท่าของค่าสตอยชิโอเมตริก ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการบำบัดคือ พีเอชเท่ากับ 10 และปริมาณ SBH เป็น 7 เท่าของสตอยชิโอเมตริก โดยมีประสิทธิภาพในการกำจัดสี C.I. Reactive Black 5 สี C.I. Reactive Red 180 และ สี C.I. Reactive Blue 171 ที่มีความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเท่ากับ 94.08 เปอร์เซ็นต์ 93.85 เปอร์เซ็นต์ และ 99.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการทดลองแปรค่าตัวเร่งปฏิกิริยาโซเดียมเมตะไบซัลไฟต์ทำให้ได้ปริมาณที่เหมาะสมคือ 28 เท่า 20 เท่า และ 14 เท่าของสตอยชิโอเมตริก สำหรับสี C.I. Reactive Black 5 สี C.I. Reactive Red 180 และสี C.I. Reactive Blue 171 ที่มีความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีประสิทธิภาพในการลดสีสูงกว่า 88 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิจัยสามารถสรุปได้ว่าประสิทธิภาพของการกำจัดสี C.I. Reactive Red 180 โดย SBH มีค่าต่ำกว่าโซเดียมไฮโดรซัลไฟต์ที่ทุกความเข้มข้นของสีย้อม ในขณะที่สี C.I. Reactive Black 5 และสี C.I. Reactive Blue 171 ต้องมีความเข้มข้นต่ำกว่า 70 มิลลิกรัมต่อลิตร โซเดียมไฮโดรซัลไฟต์จึงจะให้ประสิทธิภาพการลดสีที่ดีกว่า

This research explored methodology of wastewater treatment by using a stable aqueous solution of sodium borohydride (SBH) containing 1.2% $NaBH_4$ and 4% NaOH to remove colors from reactive dye wastewater. The SBH processes for reactive azo dyes are as follows: C.I. Reactive Black 5, C.I. Reactive Red 180 and C.I. Reactive Blue 171 with concentrations of 50, 70, 90, 150 and 200 mg/l synthetic wastewater. The first step was to adjust the initial pH of wastewater to pH4, normal pH and pH10. Then sodium metabisulphite was added followed by SBH. Both chemicals were added in redundant doses in order to find out the mixing times for treatment. The results were as follows: 30 minutes for C.I. Reactive Black 5; 10 minutes for C.I. Reactive Red 180; and 25 minutes for C.I. Reactive Blue 171. The next step was to vary the SBH doses to 1, 3, 5 and 7 times of the stoichiometric amounts. The results found that the best conditions for treatment are at pH10 and 7 times the chemical dose. The efficiency of color removal can be respectively identified as 94.08%, 93.85% and 99.03% for C.I. Reactive Black 5, C.I. Reactive Red 180 and C.I. Reactive Blue 171 at a concentration of 200 mg/l. Finally, doses of the catalyst, sodium metabisulphite were required for C.I. Reactive Black 5; C.I. Reactive Red 180 and C.I. Reactive Blue 171 at 28 times, 20 times and 14 times of stoichiometric amounts, at 200 mg/l concentration, with an efficiency of over 88%. According to this research, it can be concluded that the efficiency of C.I. Reactive Red 180 removal is lower than sodium hydrosulphite for all concentrations. When C.I. Reactive Black 5 and C.I. Reactive Blue 171 were less than 70 mg/l, the use of sodium hydrosulphite showed higher efficiency.