

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการย่อยสลายสี้อมรีแอคทีฟเรด 141 ความเข้มข้นเริ่มต้น 40.04 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยใช้ปฏิกิริยาโฟโตเฟนตันและปฏิกิริยาโฟโตคะตะไลติกเคระเคชันที่มีไททาเนียมไดออกไซด์เป็นคะตะลิสต์และใช้แสงจากหลอดเมอร์คิวรีชนิดความดันสูง ในการทดลองได้ศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการย่อยสลาย ได้แก่ ความเข้มข้นเริ่มต้นของสี้อม ความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์และเหล็ก และพีเอชเริ่มต้นของสารละลายสี้อม จากการทดลองพบว่า ปริมาณไททาเนียมไดออกไซด์ 3.00 กรัมต่อลิตร ทำให้สี้อมรีแอคทีฟเรด 141 ย่อยสลายได้หมดภายในเวลา 2 ชั่วโมง และปฏิกิริยาโฟโตคะตะไลติกเคระเคชันที่เกิดขึ้นเป็นปฏิกิริยา pseudo - first order ตามโมเดลของ Langmuir-Hinshelwood โดยมีค่าคงที่ของอัตราเร็วเท่ากับ 1.94 ± 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตรต่อนาที ปฏิกิริยาโฟโตเฟนตันทำให้สี้อมรีแอคทีฟเรด 141 ย่อยสลายได้เร็วขึ้น โดยที่อัตราส่วนโดยน้ำหนักของสารละลายเฟอร์รัสไอออนต่อไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เท่ากับ 1:5 และพีเอชเริ่มต้นของสารละลายสี้อมเท่ากับ 3.00 สี้อมรีแอคทีฟเรด 141 ย่อยสลายได้หมดภายในเวลา 2 นาที และปฏิกิริยาโฟโตเฟนตันสามารถทำให้ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด (TOC) ลดลงประมาณร้อยละ 53 ซึ่งมากกว่าปฏิกิริยาโฟโตคะตะไลติกเคระเคชันที่มีไททาเนียมไดออกไซด์เป็นคะตะลิสต์อยู่ประมาณร้อยละ 20

In this work, the photo-Fenton and TiO_2 - photocatalytic degradation of a textile azo dye (Reactive red 141) with initial concentration of 40.04 mg/l has been studied. The influence of some parameters such as initial concentrations of dye, hydrogen peroxide and ferrous ion concentrations and initial pH were investigated under high pressure mercury lamp irradiation. The disappearance of dye was used to evaluate the extent of the photodegradation reaction. With the use of TiO_2 3 g l⁻¹, total decolorization of dye was observed within the reaction times 2 hours. The TiO_2 - photocatalytic reaction follows approximately a pseudo-first order kinetic according to the Langmuir-Hinshelwood model with the rate constant of 1.94 ± 0.01 mg l⁻¹ min⁻¹. The photo-Fenton has been found to improve the degradation rate. A complete degradation of dye was observed within 2 minutes when the reaction was carried out at pH 3.00 and the weight ratio of Fe^{2+} : H_2O_2 was 1 : 5. The total organic carbon (TOC) content was not completely removed. It was found that the photo-Fenton reaction could reduced the TOC content of dye about 53 % which was 20 % more than the TiO_2 - photocatalytic reaction.