

งานวิจัยนี้ศึกษาการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมผลิตแอลกอฮอล์ด้วยเหล็กนาโนและเหล็กนาโนดัดแปร โดยตัวแปรที่ศึกษาสำหรับเหล็กนาโนได้แก่ การเจือจาง ความเป็นกรด-เบส ความเร็วรอบในการเขย่า อัตราส่วนระหว่างเหล็กนาโนและปริมาตรน้ำเสีย ต่อย่อยละการลดลงของสี ซีไอดี และบีไอดี ส่วนตัวแปรที่ศึกษาสำหรับเหล็กนาโนดัดแปรคือชนิดและปริมาณของตัวรองรับ และปริมาณโลหะตัวที่สอง (แพลเลเดียม) พบว่าประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเจือจางน้ำเสียมากขึ้น ค่าความเป็นกรด-เบสลดลง และอัตราส่วนระหว่างเหล็กนาโนและปริมาตรน้ำเสียเพิ่มขึ้น ส่วนความเร็วรอบในการเขย่ามีผลเล็กน้อยต่อย่อยละการลดลงของสี ซีไอดี และบีไอดี การใช้ไคโตซานเป็นตัวรองรับจะให้ผลในการบำบัดน้ำเสียดีกว่าซิลิกา และการเติมแพลเลเดียมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียเพียงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียด้วยเหล็กนาโนและเหล็กนาโนดัดแปร พบว่าเหล็กนาโนดัดแปรจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าเหล็กนาโน โดยเหล็กนาโนดัดแปรที่เหมาะสมในการนำไปใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมผลิตแอลกอฮอล์คือเหล็กนาโนบนไคโตซาน ซึ่งมีปริมาณไคโตซาน 0.1 กรัมต่อกรัมเหล็ก โดยภาวะที่เหมาะสมในการบำบัดคือ การเจือจาง 50 เท่า ความเป็นกรด-เบสเท่ากับ 3 ความเร็วรอบในการเขย่า 170 รอบ ต่อเวลาที่อัตราส่วนระหว่างเหล็กนาโนและปริมาตรน้ำเสีย 12.5 กรัมต่อลิตร ซึ่งที่ภาวะดังกล่าวสามารถลดสี ซีไอดี และบีไอดี ได้ร้อยละ 93.9 90.5 และ 60.8 ตามลำดับ เมื่อเวลาผ่านไป 6 ชั่วโมง โดยอัตราการลดลงของสี ซีไอดี และบีไอดี จะเป็นปฏิกิริยาอันดับหนึ่ง ซึ่งมีค่าคงที่ของการเกิดปฏิกิริยาเท่ากับ 0.85 0.76 และ 0.57 ชั่วโมง⁻¹ ตามลำดับ

This work was carried out to treat wastewater from alcohol plant by nano-Fe⁰ and modified nano-Fe⁰. The investigated parameters for the system treated by the nano-Fe⁰ were number of dilution, initial pH of wastewater, shaking rate, ratio of nano-Fe⁰ to volume of wastewater whereas the explored parameters for the system treated by the modified nano-Fe⁰ were type and quantity of supporter and quantity of the secondary metal (Pd). The preliminary results indicated that the treatment efficiency increased with the increase of dilution time and ratio of nano-Fe⁰ to volume of wastewater and the decrease of initial pH of wastewater while the shaking speed had slightly effect on the removal efficiency of color, COD and BOD. The utilization of chitosan as a supporter provided the better performance than that of silica and the addition of Pd slightly promoted the treatment efficiency. Comparison between the treatment efficiency of nano-Fe⁰ and modified nano-Fe⁰, the modified nano-Fe⁰, nano-Fe⁰ on 0.1 g chitosan, was suitable for treating wastewater from alcohol plant. At optimum condition, dilution 50 times, initial pH 3, shaking rate 170 rpm, ratio of nano-Fe⁰ to volume of wastewater 12.5 g/l, approximately 93.9 90.5 and 60.8 of color, COD and BOD was decreased within 6 hr reaction time. The reduction rate of color, COD and COD followed the first order reaction with the rate constant of 0.85 0.76 and 0.57 hr⁻¹, respectively