บทคัดย่อ

T165106

งานวิจัยนี้เป็นการนำกระบวนการ Advanced oxidation processes ด้วยปฏิกิริยา UV/H_2O_2 และ $Fe(II)/UV/H_2O_2$ โดยทำการทดลองในระดับปฏิบัติการในการย่อยสลายสารพิษที่มีในน้ำเสียจากโรงพยาบาล 2 ชนิด คือ น้ำทิ้งฟอร์มาลิน และน้ำทิ้งจากสารเคมีที่ใช้งานแล้ว โดยสารเคมีที่เป็นพิษในน้ำทิ้งฟอร์มาลินได้แก่ ฟอร์มัลดีไฮด์ จากผลการทดลองพบว่ากระบวนการ $Fe(II)/UV/H_2O_2$ สามารถบำบัดน้ำเสียและสามารถย่อยสลายฟอร์มัลดีไฮด์ในอัตราเร็วสูงที่สุด โดยสภาวะที่สามารถกำจัดฟอร์มัลดีไฮด์ได้หมดคือ ที่พีเอช 3 ที่อัตราส่วนของฟอร์มัลดีไฮด์ต่อไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เป็น 1:2 และใช้เฟอรัสไอออน $6.67x10^{-2}$ M พร้อมกับการฉายแสงอัลตราไวโอเล็ตที่ 254 นาโนเมตร ขนาด 10 วัตต์ ค่าใช้จ่ายของสารเคมีในกระบวนการนี้เป็น 12.32 บาทต่อน้ำเสีย 1 ลิตร ส่วนการลดค่าซีโอดีของน้ำทิ้งจากสารเคมีที่ใช้แล้วด้วย UV/H_2O_2 พบว่าการเติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์แบบการเติมหลายครั้งจะให้ประสิทธิภาพในการลดซีโอดีสูงกว่าการเติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เพียงครั้งเดียว อย่างไรก็ตาม กระบวนการ $Fe(II)/UV/H_2O_2$ ยังคงเป็นกระบวนการที่ให้ประสิทธิภาพในการลดค่าซีโอดีได้สูงสุดจากน้ำทิ้งสารเคมีที่ใช้แล้ว โดยให้ค่าร้อยละการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ต่ำสุด โดยสภาวะที่เหมาะสมพบที่พีเอช 3 ที่อัตราส่วนของค่าซีโอดี:ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์:เฟอรัสไอออน เป็น 1:4:0.1 พร้อมกับการฉายแสงอัลตรา ไวโอเล็ตที่ 254 นาโนเมตร ขนาด 10 วัตต์ โดยค่าใช้จ่ายของสารเคมีในกระบวนการนี้เป็น 3.35 บาทต่อน้ำเสีย 1 ลิตร

Abstract

TE165106

In this study, advanced oxidation processes (AOPs) utilizing UV/H_2O_2 and $Fe(II)/UV/H_2O_2$ reactions were investigated in lab-scale experiments for the degradation of toxic substance in two types of medical wastewaters which are formalin and used reagent solutions. The studied toxic chemical was formaldehyde in formalin solution. The experiment results have shown that the $Fe(II)/UV/H_2O_2$ process was the most effective treatment process and produced a higher rate of formaldehyde degradation. Complete loss of formaldehyde occurred in less than 120 min under the following conditions: pH 3, ratio of formaldehyde:H_2O_2 as 1:2, $6.67x10^{-2}$ M Fe(II) with 10 Watt ultraviolet radiation (240 nm). The chemical expense for this process is 12.32 Baht per one liter of wastewater. For the COD removal of used reagent solution using UV/H_2O_2 process, the multi-step addition of H_2O_2 resulted in the rate of COD removal higher than that of one-step addition. However, $Fe(II)/UV/H_2O_2$ provided the highest COD removal efficiency with relatively lowest inhibition effect. The optimum conditions were found at pH 3, ratio of COD:H_2O_2:Fe(II) as 1:4:0.1 with 10 Watt ultraviolet radiation (240 nm). The chemical expense of this process is 3.35 Baht per one liter of wastewater.