



การสังเคราะห์วัสดุคอมโพสิต $g-C_3N_4-Fe_2O_3-Ag/AgCl$ สำหรับเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการสลายยาปฏิชีวนะในน้ำเสีย ด้วยกระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสง

กานต์ก้อง แก้ว ภิรมย์รักษ์¹, สิงหา ไชยเวช¹, กนกรัตน์ สิงห์น้อย^{1*}, ประวิทย์ เนื่องมัจฉา² และณิชาภา รัตนโกมล²
¹โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย นครศรีธรรมราช, ตำบลบางจาก, อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช, จังหวัดนครศรีธรรมราช 80330, ประเทศไทย

²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, ตำบลท่าวีว, อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช, จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280, ประเทศไทย

*E-mail: 6706343@pccnst.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาแบบคอมโพสิต $g-C_3N_4-Fe_2O_3-Ag/AgCl$ และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพและสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการสลายยาปฏิชีวนะที่ปนเปื้อนในน้ำเสียด้วยกระบวนการเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง โดยใช้ Ofloxacin เป็นตัวแทนของยาปฏิชีวนะ ภายใต้การฉายแสงขาว โดยได้วิเคราะห์เฟสองค์ประกอบและโครงสร้างผลึก ลักษณะสัณฐาน องค์ประกอบธาตุรวมกับการกระจายตัวของธาตุ และหมู่ฟังก์ชัน ด้วยเทคนิค XRD, SEM, EDS, EDS-mapping และ FTIR ผลการทดลองพบว่า สภาวะที่เหมาะสมคือ ความเข้มข้นของ Ofloxacin ที่ 5 mg/L ใช้ปริมาณตัวเร่ง 0.08 g ร่วมกับการกระตุ้นด้วยแสงวิสิเบิล 130 W สามารถสลาย Ofloxacin ได้ 80.53% ภายในระยะเวลา 90 นาที ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมดังกล่าวจึงนำไปศึกษาประสิทธิภาพการสลายยาปฏิชีวนะชนิดต่าง ๆ พบว่าประสิทธิภาพการสลายตัวยาปฏิชีวนะที่สูงที่สุดคือ Ofloxacin ที่ร้อยละการย่อยสลาย 80.53 รองลงมาคือ Amoxicillin, Sulfamethoxazole, Tetracycline และ Carbamazepine ที่ร้อยละการย่อยสลาย 79.32, 59.74, 49.16 และ 19.75 ตามลำดับ และศึกษาเปรียบเทียบชนิดของตัวเร่งปฏิกิริยา ได้แก่ $g-C_3N_4-Fe_2O_3-Ag/AgCl$, Fe_2O_3 , $g-C_3N_4$ และ $Ag/AgCl$ พบว่าค่าคงที่อัตราปรากฏ (k_{app}) เท่ากับ 0.0136 min^{-1} , 0.0106 min^{-1} , 0.0089 min^{-1} และ 0.0079 min^{-1} ตามลำดับ ซึ่ง $g-C_3N_4-Fe_2O_3-Ag/AgCl$ ให้ค่าคงที่อัตราปรากฏ (k_{app}) สูงสุด แสดงถึงประสิทธิภาพการเร่งปฏิกิริยาดีกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาแบบเดี่ยวทุกชนิด แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการแยกประจุและการเร่งปฏิกิริยาที่เหนือกว่า จึงมีศักยภาพสำหรับการประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่ปนเปื้อนยาปฏิชีวนะอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

คำสำคัญ: $g-C_3N_4-Fe_2O_3-Ag/AgCl$, การย่อยสลาย, ยาปฏิชีวนะ, กระบวนการเร่งปฏิกิริยาเชิงแสง, น้ำเสีย