

จิตวัต ศิวาวุธ 2557: ผลของปริมาณ อัตราส่วน และลำดับการจุ่มชุบของตัวเร่งปฏิกิริยา โลหะร่วม (ทองแดง สังกะสี และอะลูมิเนียม) บนตัวรองรับซิลิกาไททานีเยียมสำหรับการผลิตเมทานอลจากปฏิกิริยาการเติมไฮโดรเจนของคาร์บอนไดออกไซด์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ไพศาล คงกาญจนาย, Ph.D. 93 หน้า

การเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ ที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงและการลดลงของป่าไม้ เป็นสาเหตุของภาวะเรือนกระจกและการลดลงของชั้น โอโซนซึ่งนำไปสู่สภาวะโลกร้อน จึงมีการนำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สามารถเป็นแหล่งคาร์บอนของปฏิกิริยาการเติมไฮโดรเจนของคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีราคาถูกเพื่อผลิตเป็นเมทานอลได้ ดังนั้นปฏิกิริยาการเติมไฮโดรเจนของคาร์บอนไดออกไซด์จึงเป็นที่นิยมในการค้นคว้า เพราะไม่เพียงแต่ช่วยแก้ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมอีกทั้งยังมีประโยชน์ในการเพิ่มมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจอีกด้วย เหตุนี้จึงนำไปสู่การศึกษาผลของผลของปริมาณ อัตราส่วน และลำดับการจุ่มชุบของตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะร่วม (ทองแดง สังกะสี และอะลูมิเนียม) บนตัวรองรับซิลิกาไททานีเยียม สำหรับผลิตเมทานอลจากปฏิกิริยาการเติมไฮโดรเจนของคาร์บอนไดออกไซด์ โดยตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะร่วมถูกโหลดบนตัวรองรับด้วยวิธีการจุ่มชุบ จากนั้นนำตัวเร่งปฏิกิริยามาศึกษาคุณสมบัติด้วยเครื่องมือต่างๆ ดังนี้ N_2 adsorption-desorption, XRD, XRF, XAS, H_2 -TPR, SEM, NH_3 -TPD และ TGA จากการนำตัวเร่งปฏิกิริยาที่สังเคราะห์มาทดสอบประสิทธิภาพของตัวเร่งปฏิกิริยาในปฏิกิริยาการเติมไฮโดรเจนของคาร์บอนไดออกไซด์ ที่อุณหภูมิในการทำปฏิกิริยา 250 องศาเซลเซียส ความดัน 15 บรรยากาศ ใช้คาร์บอนไดออกไซด์และไฮโดรเจนเป็นสารตั้งต้น มีอัตราการใช้ของก๊าซผสม 40 มิลลิลิตรต่อนาที ในอัตราส่วนโดยปริมาตร $H_2 : CO_2 = 3:1$ พบว่าการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนของโลหะร่วมในปริมาณที่มากขึ้นของทองแดง จะไปเพิ่มผลิตภัณฑ์ที่เป็นเมทานอลจากปฏิกิริยา เนื่องจาก ทองแดงทำหน้าที่เป็นโลหะหลักที่ช่วยในเกิดปฏิกิริยา เมื่อทำการเพิ่มปริมาณการ โหลดโลหะร่วมลงบนตัวรองรับ ตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีประสิทธิภาพในการเกิดปฏิกิริยามากที่สุดคือ 10 เปอร์เซ็นต์ของโลหะร่วม ทองแดง สังกะสี อะลูมิเนียม บนตัวรองรับ เพราะมีพื้นที่ผิวของตัวเร่งปฏิกิริยามากที่สุด และในส่วนสุดท้ายในการศึกษาผลกระทบของลำดับการจุ่มชุบของ ทองแดง และสังกะสี ในการเร่งปฏิกิริยานั้น ไม่พบความแตกต่างที่ชัดเจน