

ทินวัฒน์ เพิ่มศิริวานิชย์ 2558: การสังเคราะห์ไคเมทิลอีเทอร์จากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยากอปเปอร์บนตัวรองรับอะลูมินาที่มีรูพรุนสองขนาด ปรินญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชงไทย วิฑูรย์, ปร.ค. 81 หน้า

ไคเมทิลอีเทอร์หรือดีเอ็มอีได้รับการพัฒนาเป็นพลังงานทางเลือกชนิดใหม่ และยังเป็น
สารมัธยันตร์สำหรับการผลิตสารเคมีหลายชนิด เช่น เมทิลอะซิเตท, และไคเมทิลซัลเฟต ใน
งานวิจัยนี้สนใจที่จะสังเคราะห์ดีเอ็มอีจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยากอปเปอร์
บนตัวรองรับตัวเร่งปฏิกิริยาอะลูมินาที่มีรูพรุนสองขนาด โดยศึกษาผลของอุณหภูมิคัลไซน์ (600,
700, 800 และ 900 องศาเซลเซียส) และรูพรุนสองขนาดของตัวรองรับตัวเร่งปฏิกิริยา ตัวเร่งปฏิกิริยา
ที่สังเคราะห์ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพ และทางเคมีด้วยเทคนิคการ
เปลี่ยนแปลงน้ำหนักและความร้อน การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ การถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์
อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และเอ็กซ์เรย์เอกโทรสโคปีแบบกระจายพลังงาน การดูดซับรังสีเอ็กซ์ใน
ย่านใกล้อุณหภูมิห้องในการรีดิวซ์ การสั่นของพันธะด้วยรังสีอินฟราเรด และการคายซับของ
ไพริดีน พบว่า การเพิ่มอุณหภูมิคัลไซน์ของตัวรองรับส่งผลให้พื้นที่ว่างไวที่เป็นกรดมีความ
แข็งแรงมากขึ้น อย่างไรก็ตามปริมาณพื้นที่ว่างไวที่เป็นกรดบนผิวของตัวเร่งปฏิกิริยาลดลง
นอกจากนี้การเพิ่มอุณหภูมิคัลไซน์ของตัวรองรับยังส่งผลให้ขนาดผลึกของคอปเปอร์ออกไซด์ใหญ่
ขึ้น และมีอันตรกิริยาระหว่างคอปเปอร์ออกไซด์ และตัวรองรับลดลง เมื่อทำการทดสอบ
ประสิทธิภาพ พบว่า ตัวเร่งปฏิกิริยากอปเปอร์บนตัวรองรับที่มีรูพรุนขนาดเดียว และมีอุณหภูมิคัล
ไซน์เท่ากับ 800 องศาเซลเซียสมีค่าการแปลงผันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มากกว่าตัวเร่ง
ปฏิกิริยากอปเปอร์บนตัวรองรับที่มีรูพรุนสองขนาดเพียงเล็กน้อยโดยให้ค่าการแปรผันของก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดเท่ากับ 19.27 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามค่าการเลือกเกิดของผลิตภัณฑ์ที่
สังเคราะห์ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้างของรูพรุนของตัวรองรับตัวเร่งปฏิกิริยาอะลูมินาเป็นอย่างมาก
ตัวเร่งปฏิกิริยากอปเปอร์บนตัวรองรับอะลูมินาที่มีรูพรุนสองขนาด และมีอุณหภูมิคัลไซน์
เท่ากับ 600 องศาเซลเซียสมีค่าการเลือกเกิดของดีเอ็มอี และเมทานอลเท่ากับ 8.44 และ 21.69
เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ตัวรองรับตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีรูพรุนสองขนาด ยังเพิ่มความเสถียร
ให้กับตัวเร่งปฏิกิริยาอีกด้วย

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก