

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การคำนวณการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา

1. การคำนวณการเตรียมตัวรองรับเชิงประกอบเซอร์โคเนียกับซิลิกา (ZrSSP)

การเตรียมตัวรองรับเชิงประกอบเซอร์โคเนียกับซิลิกาโดยใช้ปริมาณเซอร์โคเนีย 25%

สารเคมี - เซอร์โคเนียม (IV) ฟอพรอกไซด์ 70% ใน 1-โพรพานอล [$Zr(OPr)_4$ 70% in 1-propanol]

$$\text{น้ำหนักโมเลกุล} = 327.58 \text{ g}$$

$$\text{เซอร์โคเนีย (ZrO}_2\text{) น้ำหนักโมเลกุล} = 123.22 \text{ g/mol}$$

คำนวณโดยใช้ basis ตัวรองรับ 1 g

ตัวรองรับ 1 g มีปริมาณเซอร์โคเนีย 0.25 g และมีปริมาณซิลิกา 0.75 g

$$\text{ZrO}_2 \text{ ปริมาณ } 123.22 \text{ g} \quad \text{ต้องการ} \quad \text{Zr(OPr)}_4 \quad 327.58 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{ZrO}_2 \text{ ปริมาณ } 0.25 \text{ g} \quad \text{ต้องการ} \quad \text{Zr(OPr)}_4 &= (0.25 \times 327.58) / 123.22 \text{ g} \\ &= 0.665 \text{ g} \end{aligned}$$

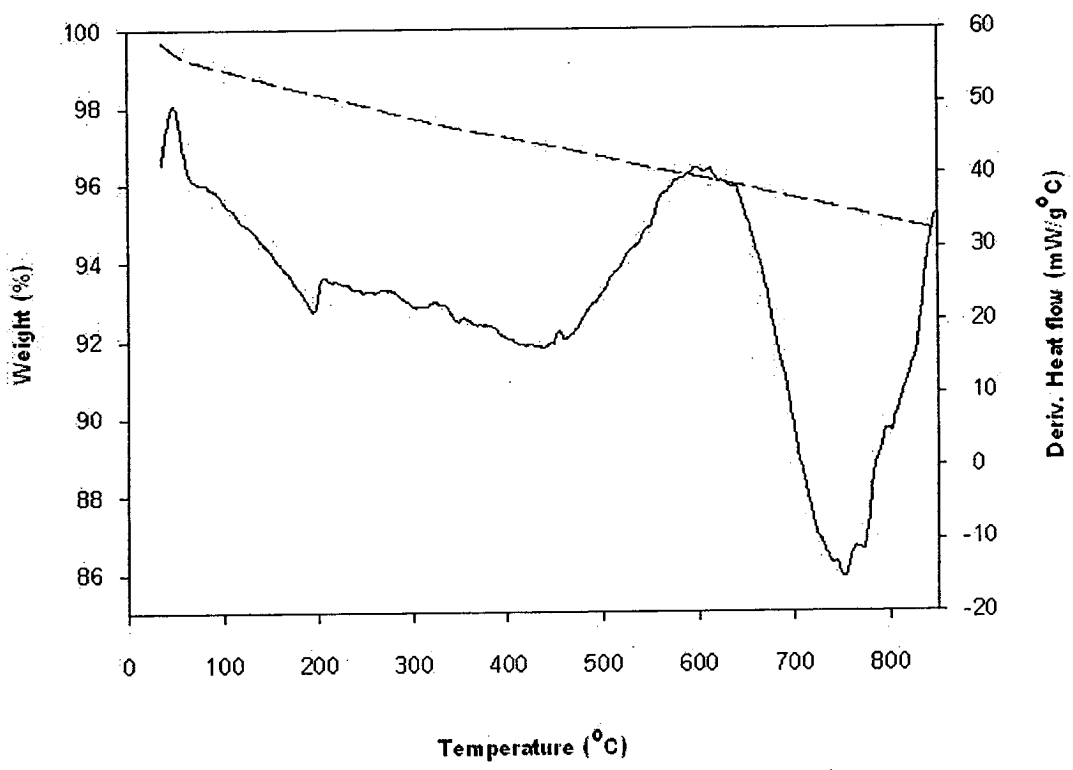
$$\text{Zr(OPr)}_4 \text{ ปริมาณ } 70 \text{ g} \quad \text{ต้องการ} \quad \text{Zr(OPr)}_4 \text{ in propanol} \quad 100 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Zr(OPr)}_4 \text{ ปริมาณ } 0.665 \text{ g} \quad \text{ต้องการ} \quad \text{Zr(OPr)}_4 \text{ in propanol} &= (0.665 \times 100) / 70 \text{ g} \\ &= 0.95 \text{ g} \end{aligned}$$

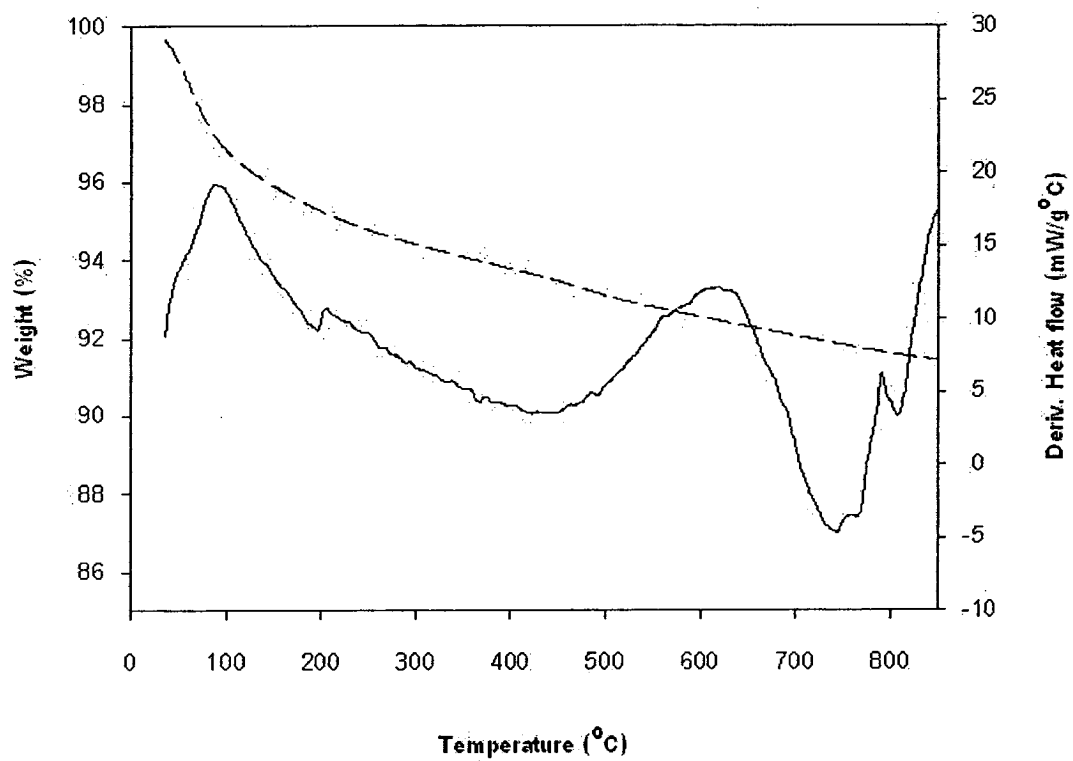
ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ทางความร้อนของตัวรองรับ

ภาคผนวกนี้แสดงผลการวิเคราะห์ทางความร้อนของตัวรองรับซิลิกาและตัวรองรับเชิงประกอบเซอร์โคเนียกับซิลิกาด้วยเครื่อง TA instrument รุ่น SDT Q600

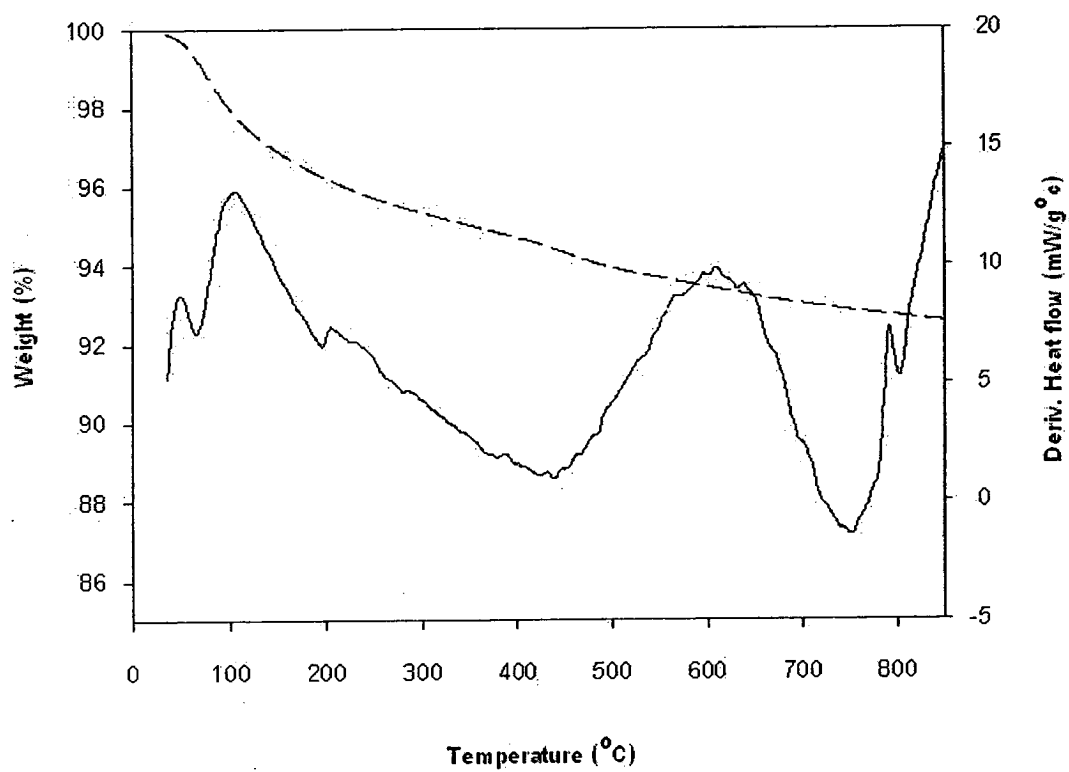


รูปที่ ข.1 แสดงน้ำหนักที่หายไปและกราฟ DTA ของตัวรองรับซิลิกา SSP550



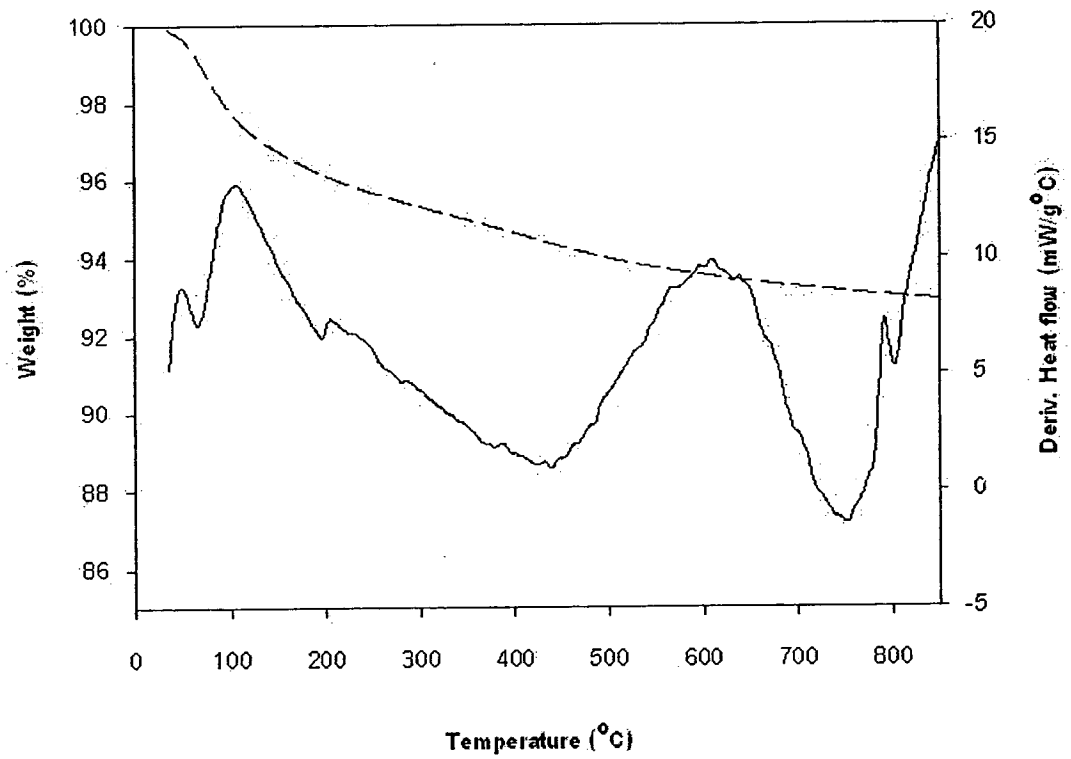
รูปที่ ข.2 แสดงน้ำหนักที่หายไปและกราฟ DTA ของตัวรองรับเชิงประกอบเซอร์โคเนียกับซิลิกา

ZrSSP400(1:3)

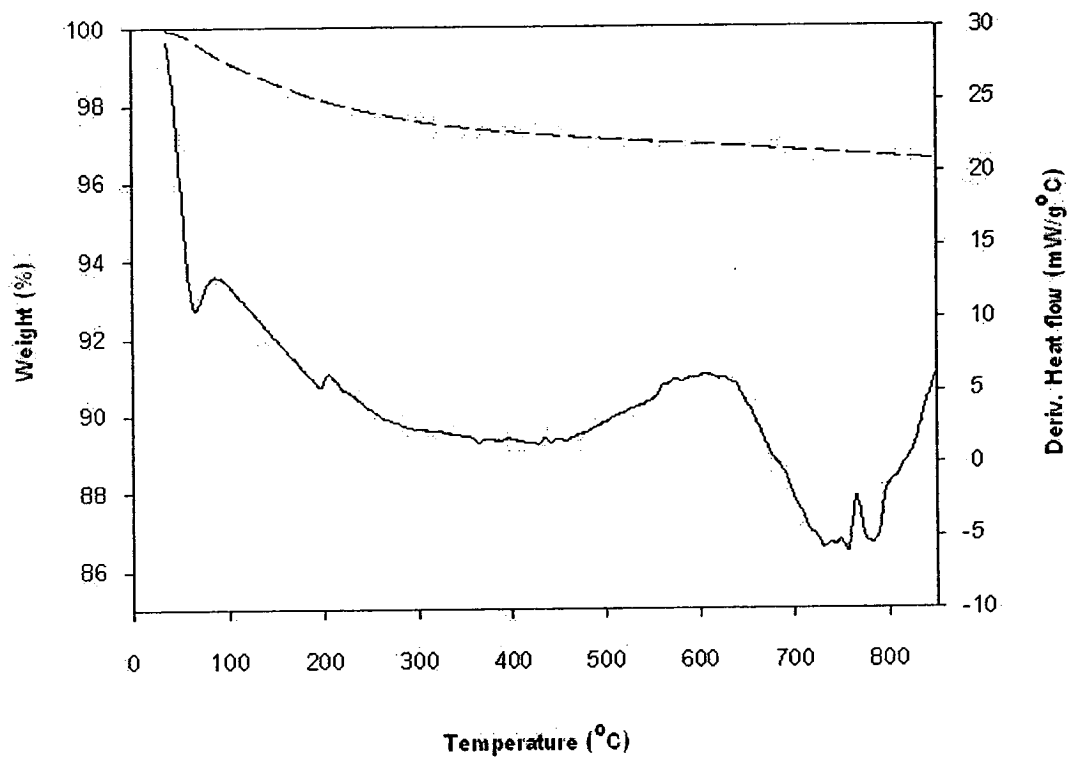


รูปที่ ข.3 แสดงน้ำหนักที่หายไปและกราฟ DTA ของตัวรองรับเชิงประกอบเซอร์โคเนียกับซิลิกา

ZrSSP400(1:1)

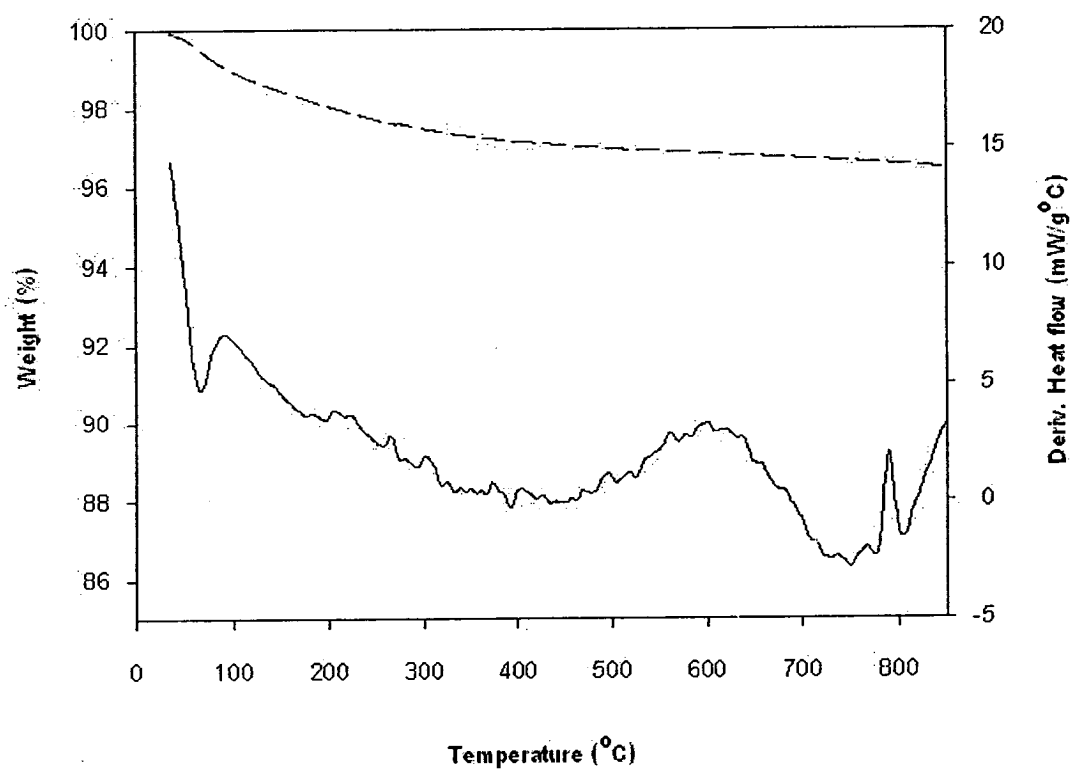


รูปที่ ๔.๔ แสดงน้ำหนักที่หายไปและกราฟ DTA ของตัวรองรับเชิงประกอบเซอร์โคเนียกับซิลิกา
ZrSSP400(3:1)

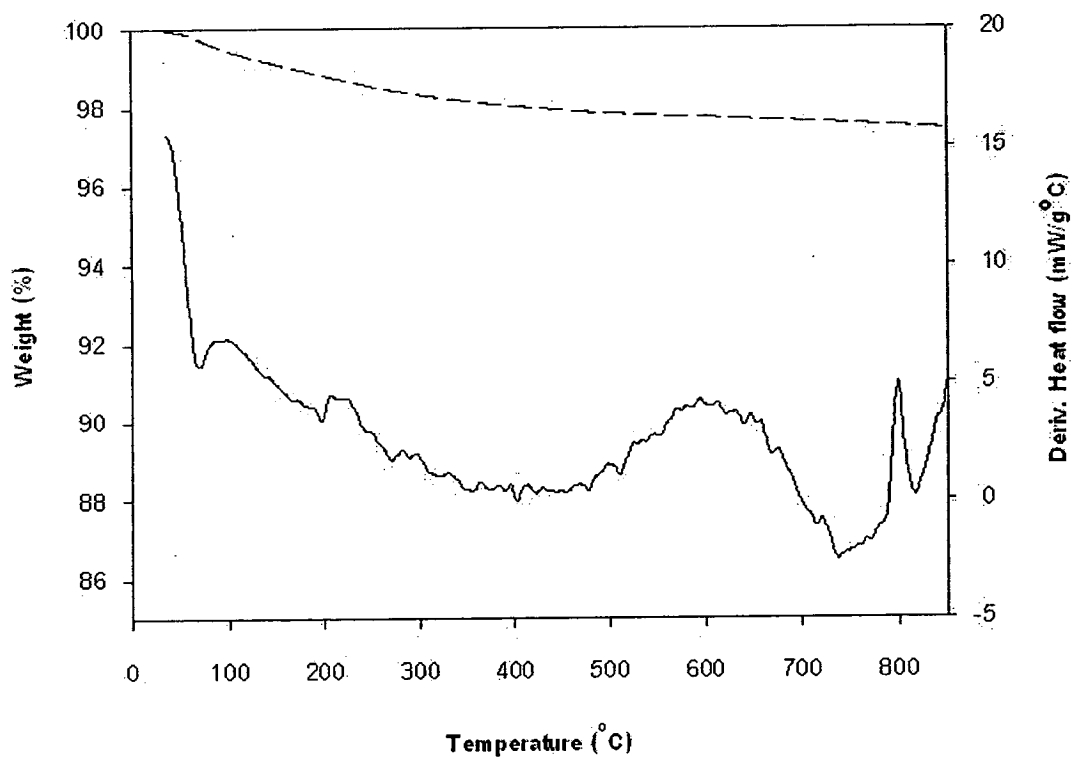


รูปที่ ข.5 แสดงน้ำหนักที่หายไปและกราฟ DTA ของตัวรองรับเชิงประกอบเซอร์โคเนียกับซิลิกา

ZrSSP800(1:3)



รูปที่ ๑.๖ แสดงน้ำหนักที่หายไปและกราฟ DTA ของตัวรองรับเชิงประกอบเซอร์โคเนียกับซิลิกา
ZrSSP800(1:1)



รูปที่ ข.7 แสดงน้ำหนักที่หายไปและกราฟ DTA ของตัวรองรับเชิงประกอบเซอร์โคเนียกับซิลิกา
ZrSSP800(3:1)

ภาคผนวก ค

การคำนวณค่าคอนเวอร์ชัน, อัตราการเกิดปฏิกิริยา และค่าการเลือกเกิด

ประสิทธิภาพของตัวเร่งปฏิกิริยาจะแสดงด้วยค่าคอนเวอร์ชันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, อัตราการเกิดปฏิกิริยาและค่าการเลือกเกิด

ค่าคอนเวอร์ชันของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

$$\text{CO}_2 \text{ conversion} = \frac{(\text{mole of CO}_2 \text{ in feed} - \text{mole of CO}_2 \text{ in product}) \times 100}{\text{mole of CO}_2 \text{ in feed}}$$

ค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

$$\text{น้ำหนักตัวเร่งปฏิกิริยา} = W \quad \text{g}$$

$$\text{อัตราการไหลของ CO}_2 = 2 \quad \text{cc/min}$$

$$\text{เวลา} = 60 \quad \text{min/h}$$

$$\text{น้ำหนักของ CH}_2 = 14 \quad \text{g/mol}$$

$$\text{ปริมาตรก๊าซ 1 mol ที่ 1 atm} = 22,400 \quad \text{cc/mol}$$

$$\text{Reaction rate (gCH}_2\text{/gcat.h)} = \frac{\% \text{conversion} \times 60 \times 14 \times 2}{W \times 22400}$$

ค่าการเลือกเกิด

$$\text{Selectivity of B (\%)} = (\text{mole of B product} / \text{mole of total product}) \times 100$$

เมื่อ B คือ ผลิตภัณฑ์ โดยสาร B สามารถคำนวณปริมาณสารได้จากกราฟมาตรฐาน