

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงการผลิตทิน (IV) คลอไรด์จากแร่ดีบุก โดยการเกิดปฏิกิริยาของแก๊สคลอรีนกับเม็คดีบุกขนาดเล็ก ได้ทิน (IV) คลอไรด์เป็นผลิตภัณฑ์ออกจากเครื่องปฏิกรณ์ในสถานะแก๊ส แล้วจึงถูกควบแน่นเป็นของเหลว โดยมีการศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปร คือ อุณหภูมิ อัตราการป้อนแก๊สคลอรีน อัตราส่วนระหว่างแก๊สคลอรีนต่อแก๊สไนโตรเจน และ อัตราการป้อนแก๊สรวม ที่มีต่อผลผลิตของผลิตภัณฑ์ และการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการเกิดปฏิกิริยา ผลการทดลองพอจะสรุปได้ดังนี้

5.1 อิทธิพลของอุณหภูมิ

เมื่อระดับอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก 100 ถึง 140 องศาเซลเซียส ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่มีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ แต่เมื่อระดับอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก 140 องศาเซลเซียส ปริมาณผลิตภัณฑ์กลับมีค่าลดลง ค่าเปอร์เซ็นต์ yield ที่คิดจากปริมาณดีบุกที่ใช้ไปมีค่าค่อนข้างคงที่ในช่วง 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่าเปอร์เซ็นต์ yield ที่คิดจากปริมาณแก๊สคลอรีนที่ใช้ไปมีค่าอยู่ในช่วง 65 - 82 เปอร์เซ็นต์ และมีแนวโน้มเช่นเดียวกับปริมาณผลิตภัณฑ์

## 5.2 อิทธิพลของอัตราการบ่อนแก๊สคลอรีน

เมื่ออัตราการบ่อนแก๊สคลอรีนเพิ่มขึ้น ปริมาณผลิตภัณฑ์และค่าเปอร์เซ็นต์ yield ที่คิดจากปริมาณดิบกที่ใช้ไปมีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ โดยค่าเปอร์เซ็นต์ yield ที่คิดจากปริมาณดิบกที่ใช้ไปมีค่าอยู่ในช่วง 77 - 98 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่าเปอร์เซ็นต์ yield ที่คิดจากปริมาณแก๊สคลอรีนที่ใช้ไปกลับมีค่าลดลงตามลำดับ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 53 - 93 เปอร์เซ็นต์

## 5.3 อิทธิพลของอัตราส่วนระหว่างแก๊สคลอรีนต่อแก๊สไนโตรเจน

ในการศึกษาขั้นตอนนี้กำหนดอัตราส่วนระหว่างแก๊สคลอรีนต่อแก๊สไนโตรเจน ให้อยู่ในรูปสัดส่วนของแก๊สคลอรีนในแก๊สผสมรวม เมื่อสัดส่วนของแก๊สคลอรีนมีค่าเพิ่มขึ้น ปริมาณผลิตภัณฑ์และเปอร์เซ็นต์ yield ที่คิดจากปริมาณดิบกที่ใช้ไปมีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ ส่วนค่าเปอร์เซ็นต์ yield ที่คิดจากปริมาณแก๊สคลอรีนที่ใช้ไปกลับมีค่าลดลง

## 5.4 อิทธิพลของอัตราการบ่อนแก๊สรวม

เมื่ออัตราการบ่อนแก๊สรวมเพิ่มขึ้น ปริมาณผลิตภัณฑ์ที่มีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ yield ที่คิดจากปริมาณดิบกที่ใช้ไปมีค่าเพิ่มขึ้น จนกระทั่งที่อัตราการบ่อนแก๊สรวมมีค่า 0.9 ลิตรต่อนาที ค่าเปอร์เซ็นต์ yield ที่คิดจากปริมาณดิบกที่ใช้ไปกลับมีค่าลดลง ส่วนเปอร์เซ็นต์ yield ที่คิดจากปริมาณแก๊สคลอรีนที่ใช้ไป มีค่าลดลงเมื่ออัตราการบ่อนแก๊สรวมเพิ่มขึ้น

### 5.5 สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการเกิดปฏิกิริยา

สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการเกิดปฏิกิริยา คือ ที่ระดับอุณหภูมิ 14๐ องศาเซลเซียส สัดส่วนของแก๊สคลอรีนในช่วง ๐.๘ - ๐.๙ และอัตราการป้อนแก๊สรวมไม่เกิน ๐.๗ ลิตร ต่อ นาที

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรปรับปรุงเครื่องปฏิกรณ์ให้สามารถป้อนแก๊สคลอรีนเข้าสัมผัสทำปฏิกิริยากับ ดีบุกได้ทั่วถึงกว่านี้ โดยอาจทำในลักษณะเป็นตะแกรงบรรจุดีบุกเม็ดซ้อนเป็นชั้น ๆ อยู่ภายใน เครื่องปฏิกรณ์
2. ควรมีการศึกษาถึงการนำแก๊สคลอรีนที่ไม่ได้ทำปฏิกิริยากลับเข้ามาทำปฏิกิริยากับ ดีบุกอีก เพื่อลดการสูญเสียแก๊สคลอรีน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย