

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยหลักทั้งสี่และอันตรกิริยาของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของตัวดูดซับเตตระเอทิลีนเพนตะมีนบนไฮโดรทาลไฮด์ที่ไม่ผ่านการปรับปรุงและที่ปรับปรุงด้วยโซเดียมโคเดซิลลัลเฟต ร้อยละ 5 และ 10 โดยมวล การออกแบบการทดลอง 2^4 แฟคทอเรียลของตัวแปรหลักทั้งสี่ ได้แก่ (1) ปริมาณเตตระเอทิลีนเพนตะมีนในตัวดูดซับ (ผลกระทบ A) ปริมาณโซเดียมโคเดซิลลัลเฟตในตัวดูดซับ (ผลกระทบ B) อุณหภูมิการดูดซับ (ผลกระทบ C) และความเข้มข้นคาร์บอนไดออกไซด์ (ผลกระทบ D) ทำให้ทราบถึงตัวแปรหลักและอันตรกิริยาของตัวแปรหลักที่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลตอบสนอง โดยเรียงลำดับระดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย ได้แก่ อันตรกิริยาระหว่างปริมาณโซเดียมโคเดซิลลัลเฟตในตัวดูดซับ-อุณหภูมิการดูดซับ-ความเข้มข้นคาร์บอนไดออกไซด์หรือผลกระทบ BCD (ร้อยละ 4.10) ปริมาณโซเดียมโคเดซิลลัลเฟตในตัวดูดซับหรือผลกระทบ B (ร้อยละ 3.61) อันตรกิริยาของปริมาณเตตระเอทิลีนเพนตะมีนในตัวดูดซับและอุณหภูมิการดูดซับหรือผลกระทบ AC (ร้อยละ 2.89) อันตรกิริยาของปริมาณเตตระเอทิลีนเพนตะมีนในตัวดูดซับ-ปริมาณโซเดียมโคเดซิลลัลเฟตในตัวดูดซับ-อุณหภูมิการดูดซับหรือผลกระทบ ABC (ร้อยละ 2.05) อุณหภูมิการดูดซับหรือผลกระทบ C (ร้อยละ 1.35) อันตรกิริยาของปริมาณโซเดียมโคเดซิลลัลเฟตในตัวดูดซับและอุณหภูมิการดูดซับหรือผลกระทบ BC (ร้อยละ 1.24) อันตรกิริยาของปริมาณโซเดียมโคเดซิลลัลเฟตในตัวดูดซับและความเข้มข้นคาร์บอนไดออกไซด์หรือผลกระทบ BD (ร้อยละ 1.24) อันตรกิริยาของปริมาณเตตระเอทิลีนเพนตะมีนในตัวดูดซับและความเข้มข้นคาร์บอนไดออกไซด์หรือผลกระทบ AD (ร้อยละ 0.96) ปริมาณเตตระเอทิลีนเพนตะมีนในตัวดูดซับหรือผลกระทบ A (ร้อยละ 0.85) และอันตรกิริยาของปริมาณเตตระเอทิลีนเพนตะมีนในตัวดูดซับ-ปริมาณโซเดียมโคเดซิลลัลเฟตในตัวดูดซับ-ความเข้มข้นคาร์บอนไดออกไซด์หรือผลกระทบ ABD (ร้อยละ 0.67) ตามลำดับ ซึ่งค่าที่อยู่ในวงเล็บ คือ ค่าร้อยละความผันแปร และค่าร้อยละความผันแปรของความมีส่วนโค้งหรือ Curvature เท่ากับ 4.48 ค่า *P*-value ของ Curvature มีค่าน้อยกว่า 0.05 ดังนั้นความมีส่วนโค้งมีความสำคัญอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้ทราบว่าสมการเส้นตรงไม่เพียงพอต่อการทำนายผลตอบสนองอย่างค่าความสามารถในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์

จากการวิเคราะห์พื้นผิวตอบสนอง โดยกำหนดเงื่อนไขคือ จำกัดความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์หรือตัวแปร D อันเป็นตัวแปรที่ส่งผลกระทบสูงสุดต่อค่าความสามารถในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์และส่งผลกระทบมากกว่าถึง 11-42 เท่าเมื่อเทียบกับตัวแปรหลักอื่นๆ ซึ่งส่งผลให้เกิดการบดบังผลกระทบของตัวแปรหลักทั้งสามและอันตรกิริยาของตัวแปรเหล่านี้ ดังนั้นผลกระทบหลักทั้งสาม ได้แก่ (1) ปริมาณเตตระเอทิลีนเพนตะมีนในตัวดูดซับหรือตัวแปร A (2) ปริมาณไซเตียมโคโคซิลซิลเฟต ในตัวดูดซับหรือตัวแปร B และ (3) อุณหภูมิการดูดซับหรือตัวแปร C จากการทดลองพบว่า สมการพื้นผิวตอบสนองที่ได้มีความเที่ยงตรงเพียงพอที่จะทำนายผลตอบสนอง และสถานะที่ดีที่สุดที่ทำให้ได้ค่าความสามารถในการดูดซับที่สูงที่สุดอยู่ในช่วงของปริมาณเตตระเอทิลีนเพนตะมีนในตัวดูดซับร้อยละ 43-47 โดยมวล ปริมาณไซเตียมโคโคซิลซิลเฟตในตัวดูดซับร้อยละ 4-8 โดยมวล และอุณหภูมิการดูดซับ 86-94 องศาเซลเซียส ที่ความเข้มข้นคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 30 โดยมวล ซึ่งค่าความสามารถในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ที่ได้อยู่ในช่วง 5.6-6.0 มิลลิโมลต่อกรัม

การทดสอบความคงทนของตัวดูดซับจากการดูดและคายซับคาร์บอนไดออกไซด์แบบเป็นวัฏจักรของตัวดูดซับเตตระเอทิลีนเพนตะมีน ร้อยละ 40 โดยมวล บนไฮโดรทาลไซต์ที่ปรับปรุงด้วยไซเตียมโคโคซิลซิลเฟตร้อยละ 5 โดยมวล ทำให้ทราบว่า ตัวดูดซับมีประสิทธิภาพและความคงทนที่ดีสำหรับการดักจับคาร์บอนไดออกไซด์ภายใต้สถานะที่ศึกษา ตลอดวัฏจักรการดูดและคายซับคาร์บอนไดออกไซด์ทั้ง 6 รอบ