

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ฉ
สารบัญตาราง	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	1
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน ศึกษา	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ไข่ไก่	4
2.2 การคูดซับ	7
2.2.1 กลไกการคูดซับ	7
2.2.2 ประเภทของการคูดซับ	7
2.2.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคูดซับ	8
2.3 คาร์บอนมอนนอกไซด์	9
2.4 ปฏิกริยาที่เกี่ยวข้องในการลดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์	10
บทที่ 3 วิธีการทดลอง	12
3.1 สารเคมี และอุปกรณ์	12
3.1.1 สารเคมี	12
3.1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้	12

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 ขั้นตอนการสังเคราะห์สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์โดยใช้เปลือกไข่ไก่และสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	12
3.2.1 การเตรียมเปลือกไข่ไก่	14
3.2.2 การสังเคราะห์สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์	14
3.3 ขั้นตอนการสังเคราะห์สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์โดยใช้เปลือกไข่ไก่และน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	14
3.4 การทดสอบประสิทธิภาพสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้	15
3.4.1 ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและจุล โครงสร้างของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์	15
3.4.2 ทดสอบประสิทธิภาพของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้ในการใช้เป็นตัวคะตะลิสต์สำหรับการลดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์	15
บทที่ 4 ผลการทดลอง	17
4.1 ลักษณะทางกายภาพของเปลือกไข่ไก่ที่ใช้ในการทดลอง	17
4.1.1 ลักษณะทางกายภาพของเปลือกไข่ไก่ที่ผ่านการอบ	17
4.1.2 ลักษณะทางกายภาพของเปลือกไข่ไก่ที่ผ่านการเผา	18
4.2 ลักษณะทางกายภาพของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้	19
4.2.1 ลักษณะทางกายภาพของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	19
4.2.2 ลักษณะทางกายภาพของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	20
4.2.3 ลักษณะทางกายภาพของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	21
4.2.4 ลักษณะทางกายภาพของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	22
4.3 ผลของการศึกษาลักษณะทางจุล โครงสร้างของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3.1 ลักษณะทางจุลโครงสร้างของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	24
4.3.2 ลักษณะทางจุลโครงสร้างของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	24
4.3.3 ลักษณะทางจุลโครงสร้างของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	25
4.3.4 ลักษณะทางจุลโครงสร้างของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	26
4.4 การทดสอบประสิทธิภาพของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้ใน การลดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์โดยเผาพร้อมกับขี้เถ้า	27
4.4.1 ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์กรณีใช้สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	28
4.4.2 ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์กรณีใช้สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	30
4.4.3 ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์กรณีใช้สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	32
4.4.4 ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์กรณีใช้สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	34
4.4.5 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการลดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่สังเคราะห์ได้ในการลดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์โดยการเผาพร้อมกับขี้เถ้า	36
4.5 การทดสอบประสิทธิภาพสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้ในการลดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์โดยไม่ได้เผาพร้อมกับขี้เถ้า	38

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.5.1 ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์กรณีใช้สารประกอบ คอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและ สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	39
4.5.2 ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์กรณีใช้สารประกอบ คอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและ สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	41
4.5.3 ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์กรณีใช้สารประกอบ คอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและ น้ำเสี้ยคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	43
4.5.4 ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์กรณีใช้สารประกอบ คอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและ น้ำเสี้ยคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	45
4.5.5 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการลดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยไม่ได้เผา กับขี้เถ้า	47
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	49
5.1 การศึกษาโครงสร้างของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้	49
5.2 การศึกษาการเป็นตัวคะตะลิสต์สำหรับลดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์	50
5.2.1 กรณีเผาขี้เถ้าร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์	50
5.2.2 กรณีไม่ได้เผาขี้เถ้าร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์	50
บรรณานุกรม	52
ภาคผนวก ก ไข่ไก่	53
ภาคผนวก ข ความเข้มข้นของสารละลายทองแดงที่เหลือกรณีสังเคราะห์สารประกอบ ออกไซด์โดยใช้เปลือกไข่ไก่ประเภทต่างๆ	63
ภาคผนวก ค ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์โดยเผาขี้เถ้าร่วมกับสารประกอบ คอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้กรณีต่างๆ	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยไม่ได้เผาเชื้อเพลิงร่วมกับ สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้กรณีต่างๆ	111
ประวัติผู้ศึกษา	148

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
3.1	แผนผังแสดงขั้นตอนการทดลอง	13
3.2	ชุดทดลองเพื่อหาความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์โดยการเผาขี้เถ้า ร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้	15
3.3	ชุดการทดลองหาความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์โดยไม่ได้เผาขี้เถ้า ร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์	16
4.1	ลักษณะของเปลือกไข่ไก่อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 4 ชั่วโมง ขนาด 20-40 เมช	17
4.2	โครงสร้างเปลือกไข่ไก่อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ขนาด 20-40 เมช	18
4.3	ลักษณะของเปลือกไข่ไก่เผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 25 นาที ขนาด 20-40 เมช	18
4.4	โครงสร้างเปลือกไข่ไก่เผาที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ขนาด 20-40 เมช	19
4.5	ลักษณะทางกายภาพเมื่อใส่เปลือกไข่ไก่อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ขนาด 20 – 40 เมช ในสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตที่ Dosage 300,000 มิลลิกรัมต่อลิตร	19
4.6	ลักษณะสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่อบและ สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	20
4.7	ลักษณะทางกายภาพเมื่อใส่เปลือกไข่ไก่เผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส ขนาด 20 – 40 เมช ในสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตที่ Dosage 300,000 มิลลิกรัมต่อลิตร	20
4.8	ลักษณะของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่ เผาและ สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	21
4.9	ลักษณะทางกายภาพเมื่อใส่เปลือกไข่ไก่อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ขนาด 20 – 40 เมช ในน้ำเสียน้ำคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น ที่ Dosage 500,000 มิลลิกรัมต่อ ลิตร	21
4.10	ลักษณะของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่ อบและน้ำเสียน้ำคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	22
4.11	ลักษณะทางกายภาพเมื่อใส่เปลือกไข่ไก่อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ขนาด 20 – 40 เมช ในน้ำเสียน้ำคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น ที่ Dosage 300,000 มิลลิกรัมต่อ ลิตร	22

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.12	ลักษณะของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและน้ำเสียน้ำคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	23
4.13	ลักษณะโครงสร้างของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	24
4.14	ลักษณะโครงสร้างของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	25
4.15	ลักษณะโครงสร้างของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและน้ำเสียน้ำคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	25
4.16	ลักษณะของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและน้ำเสียน้ำคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	26
4.17	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เมื่อเผาขี้เถ้า 0.02 กรัม	27
4.18	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เมื่อเผาขี้เถ้าร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตในอัตราส่วน 1:1	28
4.19	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เมื่อเผาขี้เถ้าร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตในอัตราส่วน 1:10	29
4.20	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เมื่อเผาขี้เถ้าร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตในอัตราส่วน 1:1	30
4.21	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เมื่อเผาขี้เถ้าร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตในอัตราส่วน 1:10	31
4.22	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เมื่อเผาขี้เถ้าร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและน้ำเสียน้ำคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้นในอัตราส่วน 1:1	32

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.23	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เมื่อเผาจี้เล็กน้อย ร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้นในอัตราส่วน 1:10	33
4.24	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เมื่อเผาจี้เล็กน้อยร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้นในอัตราส่วน 1:1	34
4.25	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เมื่อเผาจี้เล็กน้อยร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้นในอัตราส่วน 1:10	35
4.26	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่เวลา 120 นาที	36
4.27	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เมื่อเผาจี้เล็กน้อย 0.02 กรัม โดยไม่ได้เผา ร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์	38
4.28	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยไม่ได้เผาจี้เล็กน้อยร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต ในอัตราส่วน 1:1	39
4.29	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยไม่ได้เผาจี้เล็กน้อยร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต ในอัตราส่วน 1:10	40
4.30	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยไม่ได้เผาจี้เล็กน้อยร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต ในอัตราส่วน 1:1	41
4.31	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยไม่ได้เผาจี้เล็กน้อยร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต ในอัตราส่วน 1:10	42
4.32	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยไม่ได้เผาจี้เล็กน้อยร่วมกับสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น ในอัตราส่วน 1:1	43

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.33	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยไม่ได้เผาเชื้อเพลิงร่วมกับ สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่อบและน้ำเสีย คอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น ในอัตราส่วน 1:10	44
4.34	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยไม่ได้เผาเชื้อเพลิงร่วมกับ สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและน้ำเสีย คอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น ในอัตราส่วน 1:1	45
4.35	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยไม่ได้เผาเชื้อเพลิงร่วมกับ สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้เปลือกไข่ไก่เผาและน้ำเสีย คอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น ในอัตราส่วน 1:10	46
4.36	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่เวลา 90 นาที	47
ก.1	ภาพตัดขวางของไข่ไก่	54
ก.2	โครงสร้างของ Collagen (4-hydroxy praline & hydroxylysine)	55
ก.3	โครงสร้างของ Elastin	56
ก.4	ภาพถ่ายการเกาะติดกันของเปลือกไข่กับเยื่อเปลือกไข่ชั้นนอก	56
ก.5	แร่ธาตุที่พบบน เปลือกไข่ ตามความหนา	58
ก.6	รูปของเปลือกไข่ไก่ชั้นนอก	59
ก.7	โครงสร้างสารครอนครอยทิน ซัลเฟต	59
ก.8	โครงสร้างกรดไฮยาลูโรนิก (Hyaluronic acid)	60
ก.9	โครงสร้างของเปลือกไข่ไก่ชั้นใน	60
ก.10	ภาพแสดงรูของเปลือกไข่	61
ก.11	ภาพแสดงถึง Cuticle ซึ่งอยู่ชั้นนอกของเปลือกไข่	62
ก.12	แสดงลักษณะของเปลือกไข่ (ภาคตัดขวาง)	62

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ระยะเวลาดำเนินการ	2
2.1	หน้าที่และความสำคัญของส่วนประกอบไขไก่	4
2.2	ความสัมพันธ์ระหว่างอาการตอบสนองและระดับคาร์บอนซีเอ็มโกลบินอิ่มตัว ในเลือด	10
ก.1	ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบเปลือกไขหนึ่งฟอง	57
ข.1	ความเข้มข้น Cu^{+2} ของการสังเคราะห์สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์โดยใช้ เปลือกไขไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	64
ข.2	ความเข้มข้น Cu^{+2} ของการสังเคราะห์สารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์โดยใช้ เปลือกไขไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	64
ค.1	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาซีเอ็ม 0.02 กรัม	66
ค.2	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาซีเอ็ม 0.02 กรัม ร่วมกับ ปริมาณ 0.02 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้ เปลือกไขไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	71
ค.3	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาซีเอ็ม 0.02 กรัม ร่วมกับ ปริมาณ 0.002 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์โดยใช้ เปลือกไขไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	76
ค.4	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาซีเอ็ม 0.02 กรัม ร่วมกับ ปริมาณ 0.02 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์โดยใช้เปลือก ไขไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	81
ค.5	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาซีเอ็ม 0.02 กรัม ร่วมกับ ปริมาณ 0.002 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์โดยใช้ เปลือกไขไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต	86
ค.6	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาซีเอ็ม 0.02 กรัม ร่วมกับ ปริมาณ 0.02 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์โดยใช้เปลือก ไขไก่อบและน้ำเสียน้ำคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	91

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ก.7	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาเชื้อเพลิง 0.02 กรัม ร่วมกับ ปริมาณ 0.002 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์โดยใช้ เปลือกไข่ไก่อบและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	96
ก.8	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาเชื้อเพลิง 0.02 กรัม ร่วมกับ ปริมาณ 0.02 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์โดยใช้เปลือก ไข่ไก่เผาและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	101
ก.9	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาเชื้อเพลิง 0.02 กรัม ร่วมกับ ปริมาณ 0.02 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์โดยใช้เปลือกไข่ ไก่เผาและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น	106
ง.1	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ จากการเผาเชื้อเพลิง 0.02 กรัม มีสำลี 0.1 กรัม อุดอยู่ที่ปลายขวดชุดการทดลอง	112
ง.2	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาเชื้อเพลิง 0.02 กรัม มีสำลีห่อ ปริมาณ 0.02 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้ เปลือกไข่ไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต อุดอยู่ที่ปลายขวดชุดการทดลอง	116
ง.3	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาเชื้อเพลิง 0.02 กรัม มีสำลีห่อ ปริมาณ 0.002 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้ เปลือกไข่ไก่อบและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต อุดอยู่ที่ปลายขวดชุดการทดลอง	120
ง.4	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาเชื้อเพลิง 0.02 กรัม มีสำลีห่อ ปริมาณ 0.02 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้ เปลือกไข่ไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต อุดอยู่ที่ปลายขวดชุดการทดลอง	124
ง.5	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาเชื้อเพลิง 0.02 กรัม มีสำลีห่อ ปริมาณ 0.002 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้ เปลือกไข่ไก่เผาและสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต อุดอยู่ที่ปลายขวดชุดการทดลอง	128
ง.6	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาเชื้อเพลิง 0.02 กรัม มีสำลีห่อ ปริมาณ 0.02 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้ เปลือกไข่ไก่อบและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น อุดอยู่ที่ปลายขวดชุดการ ทดลอง	132

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ง.7	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาเชื้อเพลิง 0.02 กรัม มีสารลิห่อ ปริมาณ 0.002 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้ เปลือกไข่ไก่อบและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น อุดอยู่ที่ปลายขวดชุดการ ทดลอง	136
ง.8	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาเชื้อเพลิง 0.02 กรัม มีสารลิห่อ ปริมาณ 0.02 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้โดยใช้ เปลือกไข่ไก่เผาและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น อุดอยู่ที่ปลายขวดชุดการ ทดลอง	140
ง.9	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ โดยเผาเชื้อเพลิง 0.02 กรัม มีสารลิห่อ ปริมาณ 0.002 กรัมของสารประกอบคอปเปอร์ออกไซด์ที่สังเคราะห์ได้จาก เปลือกไข่ไก่เผาและน้ำเสียนคอปเปอร์ซัลเฟตเข้มข้น อุดอยู่ที่ปลายขวดชุดการ ทดลอง	144