

## มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (ตามแนว OBE)

### รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย 014403313 เคมีอนินทรีย์ 2

ภาษาอังกฤษ 014403313 Inorganic Chemistry II

### 2. รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนรายวิชานี้ (Pre-requisite) และรายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน 014403211 เคมีอนินทรีย์ 1

รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน -ไม่มี-

### 3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ดร.บุษบา ปิ่นชัยพัฒน์

3.2 อาจารย์ผู้สอน ดร.บุษบา ปิ่นชัยพัฒน์

### 4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/2566 ชั้นปีที่ 3

### 5. สถานที่เรียน คณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

## หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

### 1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

ระบุหัวข้อ จำนวนชั่วโมงตามแผนการสอน จำนวนชั่วโมงที่สอนจริง ระบุเหตุผลที่การสอนจริงต่างจากแผนการสอนหากมีความแตกต่างเกิน 25%

ลำดับที่	หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง ตาม แผนการ สอน	จำนวน ชั่วโมง ที่สอน จริง	เหตุผลที่การสอนจริง ต่างจากแผนการสอน หากมีความแตกต่างเกิน 25%
1	โลหะทรานซิชัน สารประกอบโคออร์ดิเนชัน_แนะนำ	3	3	
2	สารประกอบโคออร์ดิเนชัน_เขียนสูตร อ่านชื่อ	3	3	
3-4	สารประกอบโคออร์ดิเนชัน_โครงสร้าง	6	6	
5	สารประกอบโคออร์ดิเนชัน_ทฤษฎี	3	3	
6	สารประกอบโคออร์ดิเนชัน_สมบัติของสารประกอบ เชิงซ้อน	3	3	
7	สารประกอบโคออร์ดิเนชัน_อิเล็กทรอนิกสเปกตรัม	3	3	
8	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_แนะนำ สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_การนับอิเล็กตรอน	3	3	
9	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_สารประกอบคาร์บอนิล	3	3	
10	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_ปฏิกิริยาการแทนที่	3	3	
11-12	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_กลไกการเกิดปฏิกิริยา	6	6	
13	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_โครงสร้างสี่เหลี่ยมแบน ราบ	3	3	
14	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_ปฏิกิริยาอื่นๆ	3	3	
15	สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก_กระบวนการเร่งปฏิกิริยา	3	3	

## 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

ระบุหัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน และพิจารณานัยสำคัญของหัวข้อต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชาและหลักสูตร  
ในกรณีที่มีนัยสำคัญให้เสนอแนวทางชดเชย

หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน	นัยสำคัญของหัวข้อที่สอนไม่ ครอบคลุมตามแผน	แนวทางชดเชย
ไม่มี	-	-

## 3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ระบุว่าวิธีสอนเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้แต่ละด้านตามที่ระบุในรายละเอียดรายวิชามีประสิทธิภาพหรือไม่และมี  
ปัญหาของวิธีสอนที่ใช้ (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข

ผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน ที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิภาพ		อุปสรรคของการ ใช้กลยุทธ์ พร้อม ข้อเสนอแนะ ในการแก้ไขใน การลดอุปสรรค
		มี	ไม่มี	
CLO1 เข้าเรียนและส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรง เวลาและสม่ำเสมอ (A; Re)	๑. มอบหมายงานกลุ่ม ๒. กำกับดูแลจนเป็นนิสัย	✓ ✓		
CLO2 มีความซื่อสัตย์ไม่คัดลอกงานผู้อื่น (A; Re)	๑. อภิปรายกลุ่ม/บุคคล ๒. กำกับดูแลจนเป็นนิสัย		✓ ✓	อุปสรรค: นิสิตยังลอก งานมาส่ง และขาดการ อ้างอิงเวลานำเสนอ ผลงาน ข้อเสนอแนะ: เปลี่ยน รูปแบบของใบงานที่ เป็นการบ้าน เป็นการ ประเมินจากการทำงาน ในชั้นเรียน กระตุ้นให้นิสิตตระหนัก ถึงความสำคัญของการ อ้างอิงเพิ่มขึ้น
CLO3 อธิบายความหมายของของคำศัพท์ที่ เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)	๑. เรียนบรรยาย ๒. อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	✓ ✓		
CLO4 ระบุสูตรโมเลกุล และเรียกชื่อสารประกอบ โคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)	๑. เรียนบรรยาย ๒. อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	✓ ✓		

CLO5	ระบุรูปร่างโมเลกุลและประเภทของไอโซเมอร์ของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)	๑. เรียบบรรยาย ๒. อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	✓ ✓		
CLO6	อธิบายอิเล็กทรอนิกส์สเปกตรัมและแผนภาพที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ (K; Re, Un)	๑. เรียบบรรยาย ๒. อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	✓ ✓		
CLO7	ระบุจำนวนอิเล็กตรอนในโมเลกุลของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)	๑. เรียบบรรยาย ๒. อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	✓ ✓		
CLO8	อธิบายการเกิดพันธะของโลหะกับลิแกนด์ของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)	๑. เรียบบรรยาย ๒. อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	✓ ✓		
CLO9	อธิบายทฤษฎีการเกิดพันธะและสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)	๑. เรียบบรรยาย ๒. อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	✓ ✓		
CLO10	อธิบายกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Re, Un)	๑. เรียบบรรยาย ๒. อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	✓ ✓		
CLO11	วิเคราะห์และประยุกต์ความรู้เรื่องสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกมาใช้ในสถานการณ์จริงได้ (K; An/Ap)	๑. เรียบบรรยาย ๒. อภิปรายกลุ่ม/บุคคล	✓ ✓		
CLO12	สืบค้นข้อมูลและค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ (K; Un และ S; Pre)	1. อภิปรายกลุ่ม/บุคคล 2. มอบหมายงานกลุ่ม	✓ ✓		
CLO13	ทำงานเป็นกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้ร่วมกลุ่ม และการมีความรับผิดชอบต่อตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียน (A; Re)	1. อภิปรายกลุ่ม/บุคคล 2. มอบหมายงานกลุ่ม	✓ ✓		

#### 4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

เปลี่ยนรูปแบบของใบงานที่เป็นการบ้าน เป็นการประเมินจากการทำงานในชั้นเรียน กระตุ้นให้นักเรียนถึงความสำคัญของการอ้างอิงเพิ่มขึ้น

### หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

1. จำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน) 33 คน
2. จำนวนนิสิตที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา 33 คน
3. จำนวนนิสิตที่ถอนรายวิชา (W) 0 คน
4. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด)

สัญลักษณ์	แต้มประจำ	รวม	ร้อยละ
		คน	
A	4.0	4	12.12
B+	3.5	1	3.03
B	3.0	10	30.30
C+	2.5	6	18.19
C	2.0	10	30.30
D+	1.5	2	6.06
D	1.0	0	0
F	0.0	0	0
จำนวนรวม (คน)		33	100

5. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ (ถ้ามี)

ไม่มี

6. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา

- 6.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน (ถ้ามี)

ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น	เหตุผล
ไม่มี	

- 6.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ (ถ้ามี)

ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น	เหตุผล
ไม่มี	

## 7. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
ทวนสอบจากการประเมินข้อสอบ ผลคะแนนนิสิตและงานที่ได้รับมอบหมายโดยอาจารย์ผู้สอน เพื่อพิจารณาว่าเป็นไปตามจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ของรายวิชา	<p>ด้านความรู้ (knowledge) (CLO3-11)                      นิสิตมีผลการเรียนรู้เป็นไปตามจุดประสงค์ ในระดับ ปานกลางถึงดี ในช่วงการสอบกลางภาค และในระดับ น้อยถึงปานกลาง ในช่วงการสอบปลายภาค เนื่องจากในช่วงก่อนสอบปลายภาค นิสิตมีงานที่ต้องนำเสนอในหลายรายวิชา ทำให้ระยะเวลาในการทำความเข้าใจไม่เพียงพอกับเนื้อหาที่ครอบคลุมรายวิชานี้</p> <p>ด้านทักษะ (skill) (CLO12-13)                      นิสิตประมาณ 60% สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเคมือนินทรีย์ได้ และนิสิตมากกว่า 80% สามารถทำงานเป็นกลุ่มและรู้บทบาทของตนเองในการทำงาน โดยมีผลการเรียนรู้เป็นไปตามจุดประสงค์ระดับ ดี</p> <p>ด้านทัศนคติ (attitude) (CLO1-2)                      นิสิตมากกว่า 90% มีวินัย มีความรับผิดชอบปฏิบัติตามระเบียบที่กำหนด โดยมีผลการเรียนรู้เป็นไปตามจุดประสงค์ระดับ ดี แต่นิสิตประมาณ 40% มีการอ้างอิงอยู่ในระดับ ปานกลาง (ระดับปานกลาง เกิดจากการอ้างอิงไม่ครบ มีเอกสารอ้างอิงแต่ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ รวมถึงรูปแบบที่ใช้ในการอ้างอิง) และนิสิตอีก 60% มีการนำข้อมูลมาใช้ โดยไม่มีการอ้างอิงแหล่งที่มา</p>

การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ระดับรายวิชา จากนิสิตทั้งหมด 33 คน มีผลคะแนน (Rubric scores) ดังนี้

CLO1-2 ประเมินจาก การเข้าเรียน สังเกตพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม

CLO3-11 ประเมินจากผลสอบข้อเขียน (สอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค)

CLO12-13 ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย

สรุปการประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ระดับรายวิชาในแต่ละด้าน จากนิสิตทั้งหมด 50

หัวข้อประเมิน (CLOs)	ระดับ 1 (น้อย)	ระดับ 2 (ปานกลาง)	ระดับ 3 (ดี)	ผลประเมิน	ระดับความคาดหวัง
CLO1 เขาเรียนและสงงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลาและสม่ำเสมอ	เขาเรียนหรือสงงาน <b>ไม่ครบทุกครั้ง</b>	เขาเรียนสายหรือสงงานครบแต่ <b>ล่าช้า</b>	เขาเรียนและสงงานตามกำหนดเวลา <b>และครบสมบูรณ์</b>	ระดับ 3 = 97% ระดับ 2 = 3% ระดับ 1 = 0%	ระดับ 3 (ดี) ตามความคาดหวัง 97% ต่ำกว่าความคาดหวัง 3%
CLO2 มีความซื่อสัตย์ไม่คัดลอกงาน	<b>ไม่มีการอ้างอิง</b>	อ้างอิงข้อมูล <b>ไม่ครบ</b> หรือครบแต่ไม่ถูกต้องทั้งหมด	อ้างอิงข้อมูล <b>ครบและถูกต้อง</b>	ระดับ 3 = 0% ระดับ 2 = 39% ระดับ 1 = 61%	ระดับ 3 (ดี) ต่ำกว่าความคาดหวัง 100%
CLO3 อธิบายความหมายของของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ CLO4 ระบุสูตรโมเลกุล และเรียกชื่อสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ CLO5 ระบุรูปร่างโมเลกุลและประเภทของไอโซเมอร์ของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ CLO6 อธิบายอิเล็กทรอนิกส์เปกตราและแผนภาพที่เกี่ยวข้องกับสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ CLO11 วิเคราะห์และประยุกต์ความรู้เรื่องสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกมาใช้ในสถานการณ์จริงได้	มีความรู้และเข้าใจ < 40%	มีความรู้และเข้าใจ 40-70 %	มีความรู้และเข้าใจ > 70%	ระดับ 3 = 46% ระดับ 2 = 39% ระดับ 1 = 15%	ระดับ 2 (ปานกลาง) เกินกว่าความคาดหวัง 46% ตามความคาดหวัง 39% ต่ำกว่าความคาดหวัง 15%
CLO7 ระบุจำนวนอิเล็กตรอนในโมเลกุลของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้ CLO8 อธิบายการเกิดพันธะของโลหะกับลิแกนด์ของสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้	มีความรู้และเข้าใจ < 40%	มีความรู้และเข้าใจ 40-70 %	มีความรู้และเข้าใจ > 70%	ระดับ 3 = 15% ระดับ 2 = 36% ระดับ 1 = 49%	ระดับ 2 (ปานกลาง) เกินกว่าความคาดหวัง 15% ตามความคาดหวัง 36% ต่ำกว่าความคาดหวัง 49%*

\* ต้องวางแผนปรับปรุงในปีการศึกษาถัดไป

<p>CLO9 อธิบายทฤษฎีการเกิดพันธะและสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้</p> <p>CLO10 อธิบายกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกได้</p> <p>CLO11 วิเคราะห์และประยุกต์ความรู้เรื่องสมบัติของสารประกอบโคออร์ดิเนชันและสารประกอบออร์แกโนเมทัลลิกมาใช้ในสถานการณ์จริงได้</p>					
<p>CLO12 สืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับเคมีอินทรีย์ได้</p>	<p>ข้อมูลส่วนน้อยที่นำมาเสนอมีความถูกต้องสมบูรณ์</p>	<p>ข้อมูลส่วนใหญ่ที่นำมาเสนอมีความถูกต้องสมบูรณ์</p>	<p>ข้อมูลทั้งหมดที่นำมาเสนอมีความถูกต้องสมบูรณ์</p>	<p>ระดับ 3 = 61%</p> <p>ระดับ 2 = 39%</p> <p>ระดับ 1 = 0%</p>	<p>ระดับ 3 (ดี)</p> <p>ตามความคาดหวัง 61%</p> <p>ต่ำกว่าความคาดหวัง 39%<sup>†</sup></p>
<p>CLO13 ทำงานเป็นกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้ร่วมกลุ่ม และการมีความรับผิดชอบต่อตนเองและเพื่อนร่วมชั้นเรียน</p>	<p>มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและรับผิดชอบงานตนเอง <b>ระดับน้อย</b></p>	<p>มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและรับผิดชอบงานตนเอง <b>ระดับปานกลาง</b></p>	<p>มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มและรับผิดชอบงานตนเอง <b>ระดับดี</b></p>	<p>ระดับ 3 = 85%</p> <p>ระดับ 2 = 15%</p> <p>ระดับ 1 = 0%</p>	<p>ระดับ 3 (ดี)</p> <p>ตามความคาดหวัง 85%</p> <p>ต่ำกว่าความคาดหวัง 15%</p>

<sup>†</sup> ต้องวางแผนปรับปรุงในปีการศึกษาถัดไป



#### 8. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงแผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ถ้ามี)

ให้ความสำคัญกับการอ้างอิง ผ่านการให้คะแนนแบบ rubric ซึ่งต้องย้ำให้นิสิตเห็นความสำคัญของส่วนนี้มากขึ้น นอกจากนี้เนื้อหาในการเรียนการสอน รวมถึงปรับช่วงเวลาของการนำเสนอผลงานไม่ให้ยู่ไกลช่วงสอบปลายภาคมากเกินไป เพื่อลดภาระงานของนิสิตในช่วงเวลาดังกล่าว

### หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

#### 1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก

ระบุปัญหาในการใช้ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน (ถ้ามี) และผลกระทบ

อุปสรรคในการใช้แหล่งทรัพยากรประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก	ผลกระทบต่อการเรียนรู้ของรายวิชานี้
ไม่มี	

#### 2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร

ระบุปัญหาด้านการบริหารและองค์กร(ถ้ามี) และผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิต

ปัญหาด้านการบริหารและองค์กร	ผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิต
ไม่มี	

### หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

#### 1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนิสิต

ผลประเมินการสอน (เต็ม 5 คะแนน) ครั้งที่ 1 ได้ 4.52

##### 1.1 ข้อวิพากษ์ที่สำคัญจากผลการประเมินโดยนิสิต

(ระบุข้อวิพากษ์ทั้งที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อน)

จุดแข็ง คือ ไม่มี

จุดอ่อน คือ ไม่มี

##### 1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1

ไม่มี

#### 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

##### 2.1 ข้อวิพากษ์ที่สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

(ระบุข้อวิพากษ์ทั้งที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อน)

จุดแข็ง คือ ไม่มี

จุดอ่อน คือ ไม่มี

##### 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1

ไม่มี

## หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงาน/รายวิชาครั้งที่ผ่านมา  
ระบุแผนการปรับปรุงที่เสนอในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาที่ผ่านมา และอธิบายผลการดำเนินงานตามแผน ถ้าไม่ได้ดำเนินการหรือไม่เสร็จสมบูรณ์ให้ระบุเหตุผล

แผนการปรับปรุงที่เสนอ ในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาที่ผ่านมา	ผลการดำเนินการ
ไม่มี	

2. การดำเนินการอื่นๆ ในการปรับปรุงรายวิชา  
ไม่มี
3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป  
ระบุข้อเสนอพร้อมกำหนดเวลาควรแล้วเสร็จและผู้รับผิดชอบ

กิจกรรมที่ต้องการ	กำหนดเวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
- จัดทำ VDO ให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาเกี่ยวกับ สารประกอบออร์แกโนเมทัลลิก	1 สิงหาคม 2567	บุษบา
- เพิ่มเติมแบบฝึกหัดการเขียนอ้างอิงให้ถูกต้องตาม หลักการ	1 สิงหาคม 2567	

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
ไม่มี

ลงชื่อ .....

(ดร.บุษบา ปิ่นชัยพัฒน์)  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน  
วันที่ 27 พฤศจิกายน 2566