



แผนการจัดการเรียนรู้และแผนการประเมินผลการเรียนรู้ฉบับย่อ

สาขาวิชา เคมี รายวิชา ว30234 อนินทรีย์เคมีและเทอร์โมเคมี 1.0 หน่วยกิต
2 คาบ/สัปดาห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558
ครูผู้สอน นางปัญญาลักษณ์ เคารพพงศ์ และ นางสาวประภาพร ลิ้มเรืองธรรม

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาผลของการกำบังของอิเล็กตรอน (Shielding effect) และคำนวณหาค่า effective nuclear charge (Z^*) ของธาตุต่างๆ ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล (Molecular orbital theory) การซ้อนเหลื่อมกันของโมเลกุลาร์ออร์บิทัล การจัดเรียงอิเล็กตรอนในโมเลกุลาร์ออร์บิทัล ทำนายสมบัติพาราแมกเนติกหรือไดอะแมกเนติกของสาร และการอธิบายการนำไฟฟ้าของโลหะโดยใช้ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล

ศึกษาโครงสร้างของสารประกอบไอออนิก อธิบายและจำแนกยูนิตนเซลล์ของสารประกอบไอออนิก คำนวณประสิทธิภาพการบรรจุ (Packing efficiency) คำนวณหาความหนาแน่นของสารประกอบไอออนิก ศึกษาธาตุหมู่แอลคาไล (หมู่ 1) แอลคาไลเอิร์ท (หมู่ 2) ของธาตุกลุ่ม s-block ธาตุ p-block (หมู่ 13 – 17) และธาตุหมู่ 18 (ธาตุมีตระกูล) สมบัติทางกายภาพของธาตุ ปฏิริยาเคมีและสารประกอบที่เกิดขึ้นของธาตุหมู่ s-block p-block และ ธาตุมีตระกูล

ศึกษาธาตุกลุ่ม d-block สมบัติทางกายภาพ ปฏิริยาเคมี การเกิดโครงสร้างของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน การเขียนสูตรสารประกอบโคออร์ดิเนชัน การเรียกชื่อสารประกอบโคออร์ดิเนชัน ไอโซเมอร์ของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน การแยกของสนามผลึก (crystal field splitting) การกระจายของ d-อิเล็กตรอนในออร์บิทัลของสารประกอบที่เป็นทรงสี่หน้าและทรงแปดหน้า การจัด d-อิเล็กตรอนแบบสนามอ่อน (weak field) หรือสปินสูง (high spin) และ d-อิเล็กตรอนแบบสนามแรง (strong field) หรือสปินต่ำ (low spin) การทำนายสีของสารประกอบโคออร์ดิเนชันแบบทรงแปดหน้า

ศึกษานิยามของระบบ สิ่งแวดล้อม สภาวะ ตัวแปรสภาวะ พลังงานและความร้อน พลังงานภายในเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์เคมี งานและความหมายของงานที่เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระบบของแก๊ส กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ ระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาตร ระบบที่ปริมาตรคงที่ ระบบที่ไม่มีการถ่ายเทความร้อน และระบบที่แก๊สสมบูรณ์เปลี่ยนปริมาตรที่อุณหภูมิคงตัว เอนทัลปี การเปลี่ยนแปลงเอนทัลปีในปฏิริยาเคมี ศึกษากฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี กฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงพลังงานเสรีและทิศทางของปฏิริยาที่เกิดขึ้นเองได้

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา นำความรู้และหลักการของเกี่ยวกับเรื่อง ผลของการกำบังของอิเล็กตรอน ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล การจำแนกกลุ่มจุดของโมเลกุลสารประกอบไอออนิก คุณสมบัติของธาตุไฮโดรเจน ธาตุหมู่แอลคาไล ธาตุหมู่แอลคาไลเอิร์ท ธาตุกลุ่ม

p-block ธาตุกลุ่ม d-block เทอร์โมเคมี กฎข้อที่ 1 กฎข้อที่ 2 และกฎข้อที่ 3 ของอุณหพลศาสตร์ไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาเคมีขั้นสูงต่อไป

2. ผลการเรียนรู้

- 1) สามารถคำนวณผลของการกำบังและหาค่า effective nuclear charge ของธาตุต่างๆ ได้
- 2) เขียนโมเลกุลาร์ออร์บิทัล และทำนายสมบัติแม่เหล็กของสารได้
- 3) สามารถคำนวณหาความหนาแน่น ประสิทธิภาพการจัดเรียงของยูนิเทลล์ได้
- 4) อธิบายคุณสมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของธาตุกลุ่ม s-block ได้
- 5) อธิบายคุณสมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของธาตุกลุ่ม p-block ได้
- 6) อธิบายสมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของธาตุมีตระกูลได้
- 7) อธิบายสมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของธาตุ d-block ได้
- 8) อ่านชื่อและเขียนโครงสร้างของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้
- 9) จำแนกไอโซเมอร์ของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้
- 10) อธิบายการเกิดการแยกของสนามผลึกของ d-อิเล็กตรอนได้ทั้งสปินสูงและสปินต่ำ
- 11) อธิบายความหมายของ ระบบ สิ่งแวดล้อม สภาวะ ตัวแปรสภาวะ พลังงานและความร้อน พลังงานภายในเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์เคมีได้
- 12) อธิบายและคำนวณงาน พลังงานภายใน ความร้อนได้
- 13) อธิบายกฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์และคำนวณเอนทัลปีได้
- 14) อธิบายกฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์และคำนวณเอนโทรปีได้
- 15) อธิบายกฎข้อที่ 3 ของอุณหพลศาสตร์ได้
- 16) คำนวณพลังงานอิสระและทำนายปฏิกิริยาเกิดขึ้นเองได้หรือไม่จากการคำนวณได้

3. กำหนดการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้

สัปดาห์ที่	คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
1	1	บทที่ 1 อนินทรีย์เคมี ปฐมนิเทศ	แนะนำรายวิชา วิธีการเรียน การวัด และประเมินผลการเรียน
1	1-2	1. การกำบังของอิเล็กตรอน 1.1 ปรัชญาการกำบังของอิเล็กตรอน 1.2 การคำนวณการกำบังด้วยวิธีสเลเตอร์ 1.3 การคำนวณการกำบังด้วยวิธีคลิเมนต์และไรมอนดี	1. สามารถคำนวณผลของการกำบังและหาค่า effective nuclear charge ของธาตุต่างๆ ได้
2-3	3-6	2. ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล 2.1 การซ้อนเหลื่อมของออร์บิทัล 2.2 ระดับพลังงานของโมเลกุลาร์ออร์บิทัล 2.3 การจัดเรียงอิเล็กตรอนของอะตอมคู่ 2.4 อันดับพันธะและสมบัติแม่เหล็ก	2. เขียนโมเลกุลาร์ออร์บิทัล และทำนายสมบัติแม่เหล็กของสารได้

สัปดาห์ที่	คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
4-5	7-9	3. ของแข็ง 3.1 ระบบผลึก 3.2 การคำนวณความหนาแน่นของผลึก 3.3 การคำนวณประสิทธิภาพการจัดเรียงการทดลองเรื่อง การจัดเรียงตัวของของแข็ง	3. สามารถคำนวณหาความหนาแน่น ประสิทธิภาพการจัดเรียงของยูนิทเซลล์ได้
5-8	10-15	4. ธาตุกลุ่ม s-block และ p-block 4.1 สมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของธาตุกลุ่ม s-block และ p-block 4.2 โครงสร้างโมเลกุลของธาตุกลุ่ม s-block และ p-block	4. อธิบายคุณสมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของธาตุกลุ่ม s-block ได้ 5. อธิบายคุณสมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของธาตุกลุ่ม p-block ได้
8-9	16-18	การทดลองเรื่อง การแยกประเภทของโลหะแคตไอออนกลุ่ม 1 การทดลองเรื่อง การแยกประเภทของโลหะแคตไอออนกลุ่ม 2 การทดลองเรื่อง การแยกประเภทของโลหะแคตไอออนกลุ่ม 3	6. อธิบายสมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของธาตุมีตระกูลได้
10 - 11		สอบกลางภาค (24,27,29 ก.ค. 58)	
11-13	21-26	5. ธาตุกลุ่ม d-block 5.1 สมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีธาตุกลุ่ม d-block 5.3 โครงสร้างโมเลกุลของธาตุกลุ่ม d-block 5.2 อ่านชื่อและเขียนโครงสร้างของสารประกอบโคออร์ดิเนชัน 5.3 ไอโซเมอร์ 5.4 การแยกของสนามผลึกของ d-อิเล็กตรอน	7. อธิบายสมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของธาตุ d-block ได้ 8. อ่านชื่อและเขียนโครงสร้างของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ 9. จำแนกไอโซเมอร์ของสารประกอบโคออร์ดิเนชันได้ 10. อธิบายการเกิดการแยกของสนามผลึกของ d-อิเล็กตรอนได้ ทั้งสปินสูงและสปินต่ำ
14	27-28	บทที่ 2 เทอร์โมเคมี 1. ความหมายและคำจำกัดความ 1.1 ระบบ 1.2 ฟังก์ชันสถานะ	11. อธิบายความหมายของระบบ สิ่งแวดล้อม สภาวะ ตัวแปรสภาวะ พลังงานและความร้อน พลังงานภายในเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์เคมีได้

สัปดาห์ที่	คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้
		1.3 ตัวแปรสถานะ การทดลองเรื่อง การหาความดันไอ และความ ร้อนแฝงของการกลายเป็นไอ	12. อธิบายและคำนวณงาน พลังงานภายใน ความร้อนได้
15-17	29-33	2. กฎข้อที่ 1 ของเทอร์โมไดนามิก 2.1 พลังงานภายใน 2.2 งาน 2.3 ความร้อน 2.4 เอนทัลปี การทดลองเรื่อง พลังงานและความจุความร้อน จำเพาะ	13. อธิบายกฎข้อที่ 1 ของ อุณหพลศาสตร์และคำนวณเอน ทัลปีได้
17-18	34-35	3. กฎข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิก 3.1 เอนโทรปี 3.2 กระบวนการที่เกิดขึ้นเองได้และไม่ได้	14. อธิบายกฎข้อที่ 2 ของ อุณหพลศาสตร์และคำนวณเอน โทรปีได้
18-19	36-38	4. กฎข้อที่ 3 ของเทอร์โมไดนามิก 4.1 เอนโทรปีกับทิศทางของปฏิกิริยา 4.2 พลังงานอิสระ 4.3 การประยุกต์ใช้เทอร์โมเคมีในสมดุลเคมี และไฟฟ้าเคมี	15. อธิบายกฎข้อที่ 3 ของ อุณหพลศาสตร์ได้ 16. คำนวณพลังงานอิสระและ ทำนายปฏิกิริยาเกิดขึ้นเองได้ หรือไม่จากการคำนวณได้
19	37-38	สอบปฏิบัติ (21 – 25 ก.ย. 58)	
20		สอบปลายภาค (28,30 ก.ย., 2 ต.ค. 58)	

4. แผนการประเมินผลการเรียนรู้และการมอบหมายงาน

การสอนรายวิชา ว30234 อนินทรีย์เคมีและเทอร์โมเคมี ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มีแผนการประเมินผลการเรียนรู้ ดังนี้

4.1 ประเมินจากการทดลองและเขียนรายงานการทดลอง	
4.1.1 ก่อนการสอบกลางภาค	5 คะแนน
4.1.2 หลังการสอบกลางภาค	5 คะแนน
4.2 ประเมินจากงาน หรือ แบบฝึกหัด และการทดสอบย่อย	
4.2.1 ก่อนการสอบกลางภาค	10 คะแนน
4.2.2 หลังการสอบกลางภาค	10 คะแนน
4.3 ประเมินจากคุณลักษณะของนักเรียน (จิตพิสัย)	10 คะแนน
4.4 ประเมินจากการสอบกลางภาค	20 คะแนน
4.5 ประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติ	10 คะแนน
4.6 ประเมินจากการสอบปลายภาค	30 คะแนน
	รวม 100 คะแนน

รายละเอียดการประเมินผลแต่ละหัวข้อ เป็นดังนี้

4.1 ประเมินจากแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และรายงานการทดลอง (30 คะแนน)

รายการ	รูปแบบของงาน	วันที่มอบหมาย	กำหนดส่ง	เวลาที่นักเรียนควรใช้ (นาที)	คะแนน
1. การทดลองเรื่อง การจัดเรียงตัวของของแข็ง	งานกลุ่ม	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	60	5.0
2. การทดลองเรื่อง การแยกประเภทของโลหะแคตไอออนกลุ่ม 1	งานกลุ่ม	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	60	
3. การทดลองเรื่อง การแยกประเภทของโลหะแคตไอออนกลุ่ม 2	งานกลุ่ม	สัปดาห์ที่ 8	สัปดาห์ที่ 9	60	
4. การทดลองเรื่อง การแยกประเภทของโลหะแคตไอออนกลุ่ม 3	งานกลุ่ม	สัปดาห์ที่ 9	สัปดาห์ที่ 9	60	
5. แบบฝึกหัดอนินทรีย์เคมี	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 2-8	สัปดาห์ที่ 3-9	120	5.0
6. ทสอบย่อยก่อนการสอบกลางภาค	สอบ	สัปดาห์ที่ 5		20	5.0
7. การทดลองเรื่อง การหาความดันไอ และความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอ	งานกลุ่ม	สัปดาห์ที่ 14	สัปดาห์ที่ 15	60	5.0

รายการ	รูปแบบ ของงาน	วันที่ มอบหมาย	กำหนดส่ง	เวลาที่ นักเรียน ควรใช้ (นาที)	คะแนน
8. การทดลองเรื่อง พลังงานและ ความจุความร้อนจำเพาะ	งานกลุ่ม	สัปดาห์ที่ 17	สัปดาห์ที่ 18	60	
9. แบบฝึกหัดอนินทรีย์เคมีและเทอร์ โมเคมี	งานเดี่ยว	สัปดาห์ที่ 11-18	สัปดาห์ที่ 12-19	120	5.0
10. สอบย่อยหลังการสอบกลางภาค	สอบ	สัปดาห์ที่ 15		20	5.0
เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเขียนรายงานนอกห้องเรียน				360	
เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัด และสอบย่อย				240	
รวมคะแนนทั้งหมด					30

- หมายเหตุ**
- เวลาที่นักเรียนควรใช้ หมายถึง เวลาที่ครูได้พิจารณาว่า ในการทำงานหรือการบ้านชิ้นนั้น ๆ นักเรียนควรใช้เวลาทำประมาณเท่าใด การประมาณการดังกล่าว ครูได้พิจารณาจากความยาก ความซับซ้อน และปริมาณของงานหรือการบ้านชิ้นนั้น ๆ
 - งานหรือการบ้านที่มอบหมายแต่ไม่ได้คิดคะแนนก็นำเสนอไว้ในตารางนี้ด้วย เพื่อเป็นข้อมูลว่างานหรือการบ้านที่ได้มอบหมายทั้งหมดของรายวิชานี้ นักเรียนจะต้องใช้เวลาทำมากน้อยเพียงใด
 - รายงานการทดลอง เป็นงานกลุ่ม ควรให้นักเรียนทำการทดลองและเขียนรายงานให้เสร็จภายในเวลาเรียน แต่ถ้านักเรียนทำไม่เสร็จ ให้นักเรียนทำเป็นการบ้านต่อไป ซึ่งใช้เวลาไม่เกิน 60 นาทีต่อหนึ่งการทดลอง

4.2 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน: จิตพิสัย (10 คะแนน)

การประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนรายวิชา ว30234 อนินทรีย์เคมีและเทอร์โมเคมี ประจำปี ภาควิชาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ได้กำหนดหัวข้อการประเมินได้ดังแสดงในตารางข้างล่าง

หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน				
	ดีเยี่ยม (5)	ดีมาก (4)	ดี (3)	ปานกลาง (2)	ต้องปรับปรุง (1)
1. ความสนใจใฝ่รู้ หรือ ความอยากรู้อยากเห็น					
2. การรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น ความอดทน					
3. ความมีเหตุผล					
4. ความมีระเบียบและรอบคอบ					
5. ความซื่อสัตย์					
6. ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น					

4.3. การประเมินจากการสอบย่อย

รายวิชานี้จะมีการสอบย่อย 2 ครั้ง ดังนี้

4.3.1 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 1 สัปดาห์ที่ 5 เวลาที่ใช้สอบ 20 นาที 5 คะแนน

4.3.2 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 2 สัปดาห์ที่ 15 เวลาที่ใช้สอบ 20 นาที 5 คะแนน

เนื้อหาที่สอบ ลักษณะข้อสอบ จำนวนข้อสอบของการสอบย่อยแต่ละครั้ง มีรายละเอียดดังตารางข้างล่าง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะข้อสอบ	คะแนน
การสอบย่อยครั้งที่ 1		
1. การกำบังของอิเล็กตรอน	อัตนัย	5.0
2. โมเลกุลาร์ออร์บิทัล		
3. ของแข็ง		
รวม	อัตนัย	5.0
การสอบย่อยครั้งที่ 2		
1. ธาตุกลุ่ม d-block	อัตนัย	5.0
2. กฎข้อที่ 1 ของเทอร์โมไดนามิก		
รวม	อัตนัย	5.0

4.4. การประเมินจากการสอบกลางภาค (20 คะแนน)

กำหนดสอบกลางภาคระหว่างวันที่ 24,27,29 กรกฎาคม 2558 เวลาที่ใช้ในการสอบ 60 นาที หัวข้อ/เนื้อหาและลักษณะของข้อสอบมีรายละเอียดดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบกลางภาค	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
1. การกำบังของอิเล็กตรอน <ul style="list-style-type: none">ปรากฏการณ์กำบังของอิเล็กตรอน การคำนวณการกำบังด้วยวิธีสเตเตอร์ การคำนวณการกำบังด้วยวิธีคลิเมนต์และโรมอนติ	อัตนัย 1 ข้อ	2.0
2. ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล <ul style="list-style-type: none">การซ้อนเหลื่อมของออร์บิทัล ระดับพลังงานของโมเลกุลาร์ออร์บิทัล การจัดเรียงอิเล็กตรอนของอะตอมคู่ อันดับพันธะและสมบัติแม่เหล็ก	อัตนัย 3 ข้อ	6.0
3. ของแข็ง <ul style="list-style-type: none">ระบบผลึก การคำนวณความหนาแน่นของผลึก การคำนวณประสิทธิภาพการจัดเรียง	อัตนัย 1 ข้อ	2.0
4. ธาตุ s-block และ p-block <ul style="list-style-type: none">สมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีของ ธาตุกลุ่ม s-block และ p-block โครงสร้างโมเลกุลของธาตุกลุ่ม s-block และ p-blockบูรณาการและการประยุกต์ใช้เคมีอินทรีย์	อัตนัย 4 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ	8.0 2.0
รวม	อัตนัย 10 ข้อ	20.0

4.5. การประเมินจากการสอบปลายภาค (40 คะแนน)

กำหนดสอบปลายภาคแบบปฏิบัติเวลาที่ใช้ในการสอบ 60 นาที/คน

กำหนดสอบปลายภาคแบบอัตนัยระหว่างวันที่ 28, 30 ก.ย. – 2 ต.ค. 2558 เวลาที่ใช้ในการสอบ 60 นาที หัวข้อ/เนื้อหาและลักษณะของข้อสอบมีรายละเอียดดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบปลายภาค	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
การสอบในหัวข้ออินทรีย์เคมี	ปฏิบัติ	10.0
5. ธาตุกลุ่ม d-block <ul style="list-style-type: none">สมบัติทางกายภาพและปฏิกิริยาเคมีธาตุกลุ่ม d-block โครงสร้างโมเลกุลของธาตุกลุ่ม d-block อ่านชื่อและเขียนโครงสร้างของ สารประกอบโคออร์ดิเนชัน ไอโซเมอร์ การแยกของสนามผลึกของ d-อิเล็กตรอน	อัตนัย 4 ข้อ	12.0
6. ความหมายและคำจำกัดความและกฎข้อที่ 1 ของเทอร์โม		

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบปลายภาคภาค	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
ไดนามิก <ul style="list-style-type: none"> ระบบ ฟังก์ชันสภาวะ ตัวแปรสภาวะพลังงานภายใน งาน ความร้อน เอนทาลปี 	อัตนัย 3 ข้อ	8.0
7. กฎข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิก <ul style="list-style-type: none"> เอนโทรปี กระบวนการที่เกิดขึ้นเองได้และไม่ได้ 	อัตนัย 2 ข้อ	4.0
8. กฎข้อที่ 3 ของเทอร์โมไดนามิก <ul style="list-style-type: none"> เอนโทรปีกับทิศทางของปฏิกิริยา พลังงานอิสระ การประยุกต์ใช้เทอร์โมเคมีในสมดุลเคมีและไฟฟ้าเคมี บูรณาการและการประยุกต์ใช้เคมีอินทรีย์และเทอร์โมเคมี 	อัตนัย 2 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ	3.0 3.0
รวม	ปฏิบัติ 1 ข้อ อัตนัย 12 ข้อ	40.0

5. เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ของโรงเรียน 30 คะแนน

ข้อ	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน/ภาคเรียน
1	มีทักษะกระบวนการ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์	6
2	เป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำรงชีวิตมีความจงรักภักดีต่อชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ยึดมั่นในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข	6
3	มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีและภูมิปัญญาท้องถิ่น มีจิตสำนึกของความเป็นไทย และอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	6
4	เป็นผู้มีสุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดีปลอดจากอบายมุข และ สิ่งเสพติด	6
5	เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ใฝ่เรียน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	6
รวม		30

6. เกณฑ์การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน ของโรงเรียน 30 คะแนน

ข้อ	เกณฑ์การประเมินการอ่าน	คะแนน/ภาคเรียน
1	อ่านได้อย่างถูกต้องคล่องแคล่ว	2
2	จับใจความจากเรื่องที่อ่านโดยมีครูช่วย	4
3	จับใจความสำคัญจากเรื่องที่อ่านโดยตนเอง	6
4	ตีความ แปลความ และสรุปความเรื่องอ่าน	8

5	พัฒนาการอ่านโดยการแสวงหาความรู้จากข้อมูลข่าวสารอื่นด้วยตนเอง	10
เกณฑ์การประเมินการคิดวิเคราะห์		
1	วิเคราะห์แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในสารโดยมีครูช่วย	2
2	วิเคราะห์แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในสารด้วยตนเอง	4
3	สรุปสาระสำคัญและบอกเจตนาของผู้ส่งสาร	6
4	แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสารที่อ่านด้วยเหตุผล ความรู้สึกส่วนตัว	8
5	สามารถเชื่อมโยงความคิดของสารที่อ่านสู่สถานการณ์ใหม่หรือเชื่อมโยงกับสถานการณ์ปัจจุบัน	10
เกณฑ์การประเมินการเขียน		
1	เขียนถูกต้องบางส่วน	2
2	เขียนได้ถูกต้องและกรอกแบบฟอร์ม	4
3	ลำดับความคิดในการเขียนได้	6
4	ใช้ภาษาในการเขียนได้ถูกต้อง และเหมาะสมกับบุคคล	8
5	เขียนอย่างสร้างสรรค์	10
รวม		30

7. เจื่อนใจ การวัดผลการเรียน

แนวปฏิบัติตามเจื่อนใจการวัดผลการเรียน มีดังนี้

กรณีที่ 1 การสอบเก็บคะแนนผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีเจื่อนใจ ดังนี้

ในการสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1 ถ้านักเรียนไม่พอใจคะแนนสอบที่ได้ นักเรียนทุกคนมีสิทธิ์สอบปรับคะแนนครั้งที่ 2 ได้ ซึ่งผลคะแนนให้ใช้ครั้งที่ได้คะแนนมาก แต่ถ้าสอบครั้งที่ 2 แล้วสอบไม่ผ่านหรือได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม นักเรียนมีสิทธิ์สอบปรับคะแนนได้อีกครั้งหนึ่ง เป็นการสอบครั้งที่ 3 และคะแนนที่ได้ต้องไม่เกินร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม (ซึ่งในการสอบแต่ละครั้งใช้ข้อสอบคนละชุดกัน)

8. สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน ว30234
2. สื่อการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม MS power point