



แผนการจัดการเรียนรู้และแผนการประเมินผลการเรียนรู้รายสัปดาห์ สาขาวิชา เคมี

รายวิชา ว30233 อินทรีย์เคมีและสารชีวโมเลกุล

1.5 หน่วยกิต

3 คาบ/สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2558

อาจารย์ผู้สอน ครูกลุ่มโรงเรียนวิทยาศาสตร์ภูมิภาค

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการไฮบริดเซชันของธาตุคาร์บอน ไอโซเมอร์ซิม หมู่ฟังก์ชัน การเขียนสูตร และการเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ ได้แก่ ไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ อะโรมาติก ฟีนอล อีเทอร์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอสเทอร์ เอมีน และเอไมด์ ศึกษาสมบัติทางกายภาพ และกลไกการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์

ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดและการใช้ประโยชน์ถ่านหินและหินน้ำมัน การเกิดและการสำรวจปิโตรเลียม การกลั่นน้ำมันดิบและการแยกแก๊สธรรมชาติ ปิโตรเคมีภัณฑ์ ศึกษาปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชัน โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ ได้แก่ พลาสติก เส้นใย และยาง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์สังเคราะห์ และศึกษาภาวะมลพิษที่เกิดจากการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์จากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

ศึกษาเกี่ยวกับกรดอะมิโนและพันธะเพปไทด์ โครงสร้างของโปรตีน ชนิดและหน้าที่ของโปรตีน การแปลงสภาพของโปรตีน เอนไซม์ ศึกษาชนิดและโครงสร้างของคาร์โบไฮเดรต สมบัติและปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต ศึกษาสมบัติโครงสร้าง และปฏิกิริยาของไขมันและน้ำมัน ศึกษาโครงสร้างของฟอสโฟลิพิด ไสเตรอยด์ และโครงสร้างของนิวคลีโอไทด์ DNA และ RNA

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา นำความรู้และหลักการเกี่ยวกับเรื่องเคมีอินทรีย์สารชีวโมเลกุลและพอลิเมอร์ไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาเคมีขั้นสูงต่อไป

2. ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของสารประกอบของคาร์บอนสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ พร้อมทั้งยกตัวอย่างได้
2. อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์แบบต่างๆของคาร์บอนพร้อมทั้งยกตัวอย่างได้
3. อธิบายความหมายของหมู่ฟังก์ชันและจำแนกประเภทของสารอินทรีย์โดยใช้หมู่ฟังก์ชันเป็นเกณฑ์ได้
4. เขียนสูตรโครงสร้างพร้อมทั้งเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ทั้งชื่อสามัญและIUPAC ได้
5. อธิบายความหมายและจำแนกประเภทไอโซเมอร์ซิมได้
6. อธิบายความหมายและยกตัวอย่างประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนได้
7. ทดสอบสมบัติบางประการของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนได้
8. บอกความหมายและอธิบายปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์ พร้อมทั้งเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยา และกลไกของปฏิกิริยานั้นๆได้
9. ทดลองและอธิบายปฏิกิริยาเคมีระหว่างกรดอินทรีย์กับแอลกอฮอล์ และปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเอสเทอร์ได้
10. ยกตัวอย่างสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันที่พบในธรรมชาติพร้อมทั้งบอกประโยชน์และโทษของสารอินทรีย์ได้

11. สืบค้นและอภิปรายการเกิดปิโตรเลียมและการสำรวจปิโตรเลียมได้
12. สืบค้นและอภิปรายการกลั่นน้ำมันดิบ การปรับปรุงคุณภาพ การกำหนดคุณภาพของน้ำมัน บอกลิทธิภัณฑ์และการนำไปใช้ประโยชน์ได้
13. สืบค้นและอภิปรายวิธีการแยกแก๊สธรรมชาติ และการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้
14. สืบค้นและอภิปรายความหมายของพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ จำแนกประเภทของพอลิเมอร์ พร้อมยกตัวอย่างพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวันได้
15. สืบค้นและอภิปรายความหมายพร้อมยกตัวอย่างปฏิกิริยาพอลิเมอร์เซชันแบบเติมและแบบควบแน่นได้
16. สืบค้นและอภิปรายความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของพอลิเมอร์สังเคราะห์ได้
17. จำแนกประเภทของกรดอะมิโนโดยใช้สมบัติทางเคมีเป็นเกณฑ์ได้
18. อธิบายการเกิดพันธะเพปไทด์และระบุตำแหน่งของพันธะเพปไทด์ในโมเลกุลโปรตีนได้
19. อธิบายหน้าที่ของเอนไซม์พร้อมยกตัวอย่างปฏิกิริยาที่ใช้เอนไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาได้
20. ทดสอบโปรตีนในอาหารและการแปลงสภาพของโปรตีนได้
21. อธิบายความหมาย ระบุชนิด และการเกิดปฏิกิริยาพร้อมยกตัวอย่างของโมโนแซ็กคาไรด์ ไดแซ็กคาไรด์ และพอลิแซ็กคาไรด์ได้
22. ทดสอบสมบัติของคาร์โบไฮเดรตได้
23. อธิบายองค์ประกอบของไขมันหรือน้ำมันพร้อมเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาการสังเคราะห์ได้
24. บอกสมบัติและจำแนกประเภทของกรดไขมันและลิพิดได้
25. อธิบายความหมายและเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน พร้อมอธิบายกลไกการชำระล้างสิ่งสกปรกของสบู่และผงซักฟอกได้
26. อธิบายการเกิดพันธะในโครงสร้างของกรดนิวคลีอิก พร้อมจำแนกประเภทโดยใช้สมบัติทางเคมีเป็นเกณฑ์ได้
27. สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีการประยุกต์ใช้กรดนิวคลีอิก พร้อมนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

3. กำหนดการสอน

สัปดาห์ ที่/คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมและภาระงาน	สื่อการสอน
1/(1-3)	บทที่ 1 เคมีอินทรีย์ ปฐมนิเทศ 1. พันธะของคาร์บอน 1.1 ไฮบริดเซชันของคาร์บอน 1.2 การเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์	แนะนำรายวิชา วิธีการเรียน การวัด และประเมินผลการเรียน 1. อธิบายความหมายของสารประกอบของคาร์บอนสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ พร้อมทั้งยกตัวอย่างได้ 2. อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์แบบต่างๆของคาร์บอนพร้อมทั้งยกตัวอย่างได้	อภิปราย	PowerPoint
2/(4-6)	2. สารประกอบอินทรีย์ 2.1 ประเภทของสารประกอบอินทรีย์ 2.2 หมู่ฟังก์ชันของสารประกอบอินทรีย์ 2.3 การเรียกชื่อของสารประกอบอินทรีย์	3. อธิบายความหมายของหมู่ฟังก์ชันและจำแนกประเภทของสารอินทรีย์โดยใช้หมู่ฟังก์ชันเป็นเกณฑ์ได้ 4. เขียนสูตรโครงสร้าง พร้อมทั้ง เรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ทั้งชื่อสามัญและ IUPAC ได้	อภิปราย	PowerPoint
3/(7-9)	3. ไอโซเมอร์ซิม 3.1 ประเภทของไอโซเมอร์ซิม	5. อธิบายความหมายและจำแนกประเภทไอโซเมอร์ซิมได้	อภิปราย	PowerPoint/ Model / Animation
4-6/ (10-18)	4. สารประกอบไฮโดรคาร์บอน 4.1 ประเภทของไฮโดรคาร์บอน 4.2 สมบัติของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน การทดลองเรื่อง สมบัติบางประการของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน 4.3 สมบัติทางกายภาพ ปฏิกริยาเคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบแอลเคน 4.4 สมบัติทางกายภาพ ปฏิกริยาเคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบแอลคีน 4.5 สมบัติทางกายภาพ ปฏิกริยาเคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบแอลคีน	6. อธิบายความหมายและยกตัวอย่างประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนได้ 7. ทดสอบสมบัติบางประการของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนได้	อภิปราย การทดลองเรื่อง สมบัติบางประการของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน	PowerPoint/ ชุดการทดลอง

สัปดาห์ ที่/คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมและภาระงาน	สื่อการสอน
7/ (19-21)	4.6 สมบัติทางกายภาพ ปฏิกริยาเคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยาของเบนซีนและอนุพันธ์ของเบนซีน		อภิปราย	PowerPoint
8/ (22-24)	5. สารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ 5.1 สมบัติทางกายภาพ ปฏิกริยาเคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยาของแอลกอฮอล์ ฟีนอล และอีเทอร์ การทดลองเรื่อง สมบัติบางประการของเอทานอลและกรดแอซิติก 5.2 สมบัติทางกายภาพ ปฏิกริยาเคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยาของแอลดีไฮด์ และคีโตน	8. บอกความหมายและอธิบายปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์ พร้อมทั้งเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาและกลไกของปฏิกิริยานั้นๆได้ 9. ทดลองและอธิบายปฏิกิริยาเคมีระหว่างกรดอินทรีย์กับแอลกอฮอล์ และปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเอสเทอร์ได้ 10. ยกตัวอย่างสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันที่พบในธรรมชาติ พร้อมทั้งบอกประโยชน์และโทษของสารอินทรีย์ได้	อภิปราย การทดลองเรื่อง สมบัติบางประการของเอทานอลและกรดแอซิติก	PowerPoint/ ชุดการทดลอง
9/(25-27)	สอบกลางภาค			
10-11/ (28-31)	5.3 สมบัติทางกายภาพ ปฏิกริยาเคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยาของกรดคาร์บอกซิลิกและเอสเทอร์ การทดลองเรื่อง ปฏิกริยาระหว่างกรด คาร์บอกซิลิกกับแอลกอฮอล์ การทดลองเรื่อง ปฏิกริยาของเอสเทอร์		อภิปราย การทดลองเรื่อง ปฏิกริยาระหว่างกรด คาร์บอกซิลิกกับแอลกอฮอล์ การทดลองเรื่อง ปฏิกริยาของเอสเทอร์	PowerPoint/ ชุดการทดลอง
11-12/ (32-34)	6. สารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ 6.1 เอมีน และเอไมด์ 6.1.2 สมบัติทางกายภาพ 6.1.3 ปฏิกริยาเคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยา			
12-15/ (35-43)	บทที่ 2 เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ (นักเรียนศึกษาสืบค้นและนำเสนอผลงานที่ค้นคว้า) 7. ถ่านหิน และหินน้ำมัน	11. สืบค้นและอภิปรายการเกิดปิโตรเลียมและการสำรวจปิโตรเลียมได้ 12. สืบค้นและอภิปรายการกลั่นน้ำมันดิบ การปรับปรุงคุณภาพ	สืบค้น นำเสนอและอภิปราย	

ลำดับที่/คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมและภาระงาน	สื่อการสอน
	7.1 กระบวนการเกิด 7.2 การใช้ประโยชน์ 8. ปิโตรเลียม 8.1 การเกิดและการสำรวจ 8.2 การกลั่นน้ำมันดิบ 8.3 การแยกแก๊สธรรมชาติ 8.4 ปิโตรเคมีภัณฑ์ 9. พอลิเมอร์ 9.1 ปฏิกริยาพอลิเมอร์ 9.2 โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ 9.3 ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ 9.3.1 พลาสติก 9.3.2 เส้นใย 9.3.3 ยาง 9.4 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์สังเคราะห์ 10. ภาวะมลพิษที่เกิดจากการผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์จากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ 10.1 มลภาวะทางอากาศ 10.2 มลภาวะทางน้ำ 10.3 มลภาวะทางดิน	การกำหนดคุณภาพของน้ำมัน บอกผลิตภัณฑ์และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ 13. สืบค้นและอธิบายวิธีการแยกแก๊สธรรมชาติและการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ใช้ประโยชน์ได้ 14. สืบค้นและอธิบายความหมายของพอลิเมอร์และมอนอเมอร์ จำแนกประเภทของพอลิเมอร์ พร้อมยกตัวอย่างพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวันได้ 15. สืบค้นและอธิบายความหมายพร้อมยกตัวอย่างปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบเติมและแบบควบแน่นได้ 16. สืบค้นและอธิบายความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของพอลิเมอร์สังเคราะห์ได้		
15/ (44-45)	การทดลองเรื่อง การตรวจสอบสมบัติทางกายภาพบางประการของพลาสติกชนิดต่าง ๆ การทดลองเรื่อง การเตรียมเส้นใย เรยอน		อภิปราย การทดลองเรื่อง การตรวจสอบสมบัติทางกายภาพบางประการของพลาสติกบางชนิด การทดลองเรื่อง การเตรียมเส้นใย เรยอน	PowerPoint/ชุดการทดลอง

ลำดับที่/คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมและภาระงาน	สื่อการสอน
16/ (46-48)	บทที่ 3 สารชีวโมเลกุล 11. โปรตีน 11.1 กรดอะมิโนและพันธะเพปไทด์ การทดลองเรื่อง การทดสอบโปรตีนในอาหาร 11.2 โครงสร้างของโปรตีน 11.3 ชนิดและหน้าที่ของโปรตีน 11.4 สมบัติเคมีของโปรตีน	17. จำแนกประเภทของกรดอะมิโนโดยใช้สมบัติทางเคมีเป็นเกณฑ์ได้ 18. อธิบายการเกิดพันธะเพปไทด์และระบุตำแหน่งของพันธะเพปไทด์ในโมเลกุลโปรตีนได้	อภิปราย การทดลองเรื่อง การทดสอบโปรตีนในอาหาร	PowerPoint
17/ (49-51)	11.5 เอนไซม์ การทดลอง เรื่อง สมบัติของเอนไซม์และปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ 11.6 การแปลงสภาพโปรตีน การทดลองเรื่อง การแปลงสภาพโปรตีน	19. อธิบายหน้าที่ของเอนไซม์พร้อมยกตัวอย่างปฏิกิริยาที่ใช้เอนไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาได้ 20. ทดสอบโปรตีนในอาหารและการแปลงสภาพของโปรตีนได้	อภิปราย การทดลอง เรื่อง สมบัติของเอนไซม์และปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ การทดลองเรื่อง การแปลงสภาพโปรตีน	PowerPoint/ ชุดการทดลอง
18/ (52-54)	12. คาร์โบไฮเดรต 12.1 ชนิดและหน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต 12.2 สมบัติและปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต การทดลองเรื่อง สมบัติบางประการของคาร์โบไฮเดรต	21. อธิบายความหมาย ระบุชนิด และการเกิดปฏิกิริยาพร้อมยกตัวอย่างของโมโนแซ็กคาไรด์ ไดแซ็กคาไรด์ และพอลิแซ็กคาไรด์ได้ 22. ทดสอบสมบัติของคาร์โบไฮเดรตได้	อภิปราย การทดลองเรื่อง สมบัติบางประการของคาร์โบไฮเดรต	PowerPoint/ ชุดการทดลอง
19/ (55-56)	13. ลิพิด 13.1 ไขมันและน้ำมัน 13.1.1 สมบัติ โครงสร้างและปฏิกิริยาของไขมันและน้ำมัน การทดลองเรื่อง การละลายของไขมันและน้ำมันใน	23. อธิบายองค์ประกอบของไขมันหรือน้ำมันพร้อมเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาการสังเคราะห์ได้ 24. บอกสมบัติและจำแนกประเภทของกรดไขมันและลิพิดได้ 25. อธิบายความหมายและเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน พร้อมอธิบายกลไกการชำระล้างสิ่งสกปรกของสบู่และ	อภิปราย การทดลองเรื่อง การละลายของไขมันและน้ำมันในตัวทำละลายบางชนิด	PowerPoint/ ชุดการทดลอง

ลำดับที่/คาบที่	หัวข้อ/สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	กิจกรรมและภาระงาน	สื่อการสอน
	ตัวทำละลายบางชนิด การทดลองเรื่อง ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสไขมันหรือไขมันด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ 13.2 ฟอสโฟลิพิด 13.3 ไขมัน 13.4 สเตอรอยด์	ผงซักฟอกได้	การทดลองเรื่อง ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสไขมันหรือไขมันด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์	
19/(57)	14. กรดนิวคลีอิก 14.1 โครงสร้างของนิวคลีโอไทด์ DNA และ RNA 14.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ DNA และ RNA	26. อธิบายการเกิดพันธะในโครงสร้างของกรดนิวคลีอิก พร้อมจำแนกประเภทโดยใช้สมบัติทางเคมีเป็นเกณฑ์ได้ 27. สืบค้นและอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีการประยุกต์ใช้กรดนิวคลีอิก พร้อมทั้งนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	อภิปราย	PowerPoint
	สอบปฏิบัติ			
20	สอบปลายภาค			

4. แผนการประเมินผลการเรียนรู้และการมอบหมายงาน

การสอนรายวิชา ว30233 อินทรีย์เคมีและสารชีวโมเลกุล ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 มีแผนการประเมินผลการเรียนรู้ ดังนี้

4.1 ประเมินจากการทดลองและเขียนรายงานการทดลอง	10 คะแนน
4.2 ประเมินจากงาน หรือ แบบฝึกหัด	10 คะแนน
4.3 การทดสอบย่อย	10 คะแนน
4.4 ประเมินจากคุณลักษณะของนักเรียน (จิตพิสัย)	10 คะแนน
4.5 ประเมินจากการสอบกลางภาค	20 คะแนน
4.6 ประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติ	10 คะแนน
4.7 ประเมินจากการสอบปลายภาค	30 คะแนน
รวม	100 คะแนน

4.1 ประเมินจากการทดลองและเขียนรายงานการทดลอง

4.1.1 ก่อนการสอบกลางภาค	5 คะแนน
4.1.2 หลังการสอบกลางภาค	5 คะแนน

4.2 ประเมินจากงาน หรือ แบบฝึกหัด

4.2.1 ก่อนการสอบกลางภาค	5 คะแนน
4.2.2 หลังการสอบกลางภาค (สืบค้นและนำเสนอ เรื่อง เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ และผลิตภัณฑ์)	5 คะแนน

4.3 การประเมินจากการสอบย่อย

รายวิชานี้จะมีการสอบย่อย 2 ครั้ง ดังนี้

4.3.1 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 1 เวลาที่ใช้สอบ 50 นาที	5 คะแนน
4.3.2 กำหนดการสอบย่อยครั้งที่ 2 เวลาที่ใช้สอบ 50 นาที	5 คะแนน

เนื้อหาที่สอบ ลักษณะข้อสอบ จำนวนข้อสอบของการสอบย่อยแต่ละครั้ง มีรายละเอียดดังตารางข้างล่าง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบ	ลักษณะข้อสอบ	คะแนน
การสอบย่อยครั้งที่ 1 1. พันธะของคาร์บอน 2. สารประกอบอินทรีย์ 3. ไอโซเมอร์ซีม 4. สารประกอบไฮโดรคาร์บอน	อัตนัย	5.0
รวม	อัตนัย	5.0
การสอบย่อยครั้งที่ 2 1. สารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ 2. สารชีวโมเลกุล	อัตนัย	5.0
รวม	อัตนัย	5.0

4.4 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน : จิตพิสัย

10 คะแนน

การประเมินพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน กำหนดหัวข้อการประเมินได้ดังแสดงในตารางข้างล่าง

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					

4.5. การประเมินจากการสอบกลางภาค

20 คะแนน

การสอบกลางภาค เวลาที่ใช้ในการสอบ 90 นาที หัวข้อ/เนื้อหาและลักษณะของข้อสอบมีรายละเอียดดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบกลางภาค	ลักษณะ จำนวนข้อสอบ	คะแนน
1. พันธะของคาร์บอน - ไฮบริดเซชันของคาร์บอน การเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์	อัตนัย 2 ข้อ	2.0
2. ไอโซเมอร์ซิม - ไอโซเมอร์ซิม	อัตนัย 2 ข้อ	3.0
3. หมู่ฟังก์ชันและการเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ - หมู่ฟังก์ชัน การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์	อัตนัย 2 ข้อ	5.0
4. สารประกอบอินทรีย์ - สมบัติทางกายภาพของสารอินทรีย์ สมบัติทางเคมีของสารอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีของสารอินทรีย์ การเขียนกลไกการเกิดปฏิกิริยา - บุณการและการประยุกต์ใช้เคมีอินทรีย์	อัตนัย 6 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ	8.0 2.0
รวม	13 ข้อ	20.0

4.6 กำหนดสอบปลายภาคแบบปฏิบัติเวลาที่ใช้ในการสอบ 60 นาที/คน

4.7 การสอบปลายภาค เวลาในการสอบ 90 นาที หัวข้อ/เนื้อหาและลักษณะของข้อสอบมีรายละเอียดดังตาราง

หัวข้อ/เนื้อหาที่ใช้ในการสอบปลายภาค	ลักษณะและจำนวนข้อสอบ	คะแนน
5. สารประกอบอินทรีย์ - สมบัติทางกายภาพ ปฏิกิริยาเคมีของสารคาร์บอกซิลิก เอสเตอร์ เอมีน และเอไมด์	อัตนัย 3 ข้อ	5.0
7. ถ่านหิน หินน้ำมัน ปิโตรเลียม พอลิเมอร์ และมลภาวะ - กระบวนการเกิดและการใช้ประโยชน์ - การเกิดและการสำรวจ การกลั่นน้ำมันดิบ การแยกแก๊สธรรมชาติ และปิโตรเคมีภัณฑ์ - ปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรซัน โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ พลาสติกเส้นใยยางและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของ ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์สังเคราะห์ - มลภาวะทางอากาศ มลภาวะทางน้ำ และมลภาวะทางดิน	อัตนัย 3 ข้อ	5.0
11. โปรตีน - กรดอะมิโน พันธะเพปไทด์ และโครงสร้างของโปรตีน - ชนิดและหน้าที่ของโปรตีน เอนไซม์และการแปลงสภาพโปรตีน	อัตนัย 3 ข้อ	6.0
12. คาร์โบไฮเดรต - ชนิดและหน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต สมบัติและปฏิกิริยาของคาร์โบไฮเดรต	อัตนัย 3 ข้อ	6.0
13. ลิพิด - ไขมันและน้ำมัน สมบัติ โครงสร้างและปฏิกิริยาของไขมัน และน้ำมัน ฟอสโฟลิพิด ไบ สเตรอยด์	อัตนัย 2 ข้อ	4.0
14. กรดนิวคลีอิก - นิวคลีโอไทด์ DNA และ RNA	อัตนัย 1 ข้อ	2.0
15. บุรณาการและการประยุกต์ใช้สารชีวโมเลกุล	อัตนัย 1 ข้อ	2.0
รวม	16 ข้อ	30.0