



แผนการจัดและประเมินผลการเรียนรู้บับย่อ

สาขาวิชา เคมี

รายวิชา ว40229 เคมี 4

1.0 หน่วยกิต

2 คาบ/สัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2551

อาจารย์ผู้สอน

1. นางสาวจตุภรณ์ สวัสดิ์รักษา

2. นายสาโรจน์ บุญเส็ง

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษากระบวนการวิเคราะห์สารทางด้านเคมีอินทรีย์และเคมีอนินทรีย์และจำแนกการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณและขั้นตอนการวิเคราะห์ตัวอย่าง

ศึกษาถึงหลักการดูดกลืนแสงในช่วงยูวีและวิสิเบิลและอัตราการเกิดชั้นกับสาร และเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบสาร

ศึกษาการดูดกลืนแสงในช่วงอินฟราเรดและอัตราการเกิดชั้น อธิบายและจำแนกการสั่นของโมเลกุลที่เกิดขึ้นและอธิบายการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้เทคนิคทางด้านอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี

ศึกษาถึงหลักการการเกิดเรโซแนนซ์ของนิวเคลียร์และเทคนิคนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี และ อธิบายสเปกตรัมที่เกิดขึ้นของโปรตอน NMR และ คาร์บอน-13 NMR

ศึกษาถึงหลักการทางด้าน เอกซ์-เรย์ สเปกโทรสโกปี สมการที่ใช้ในเทคนิคทางด้าน เอกซ์-เรย์ สเปกโทรสโกปี รวมถึงองค์ประกอบของเครื่องมือ นำเทคนิคทางด้าน เอกซ์-เรย์ สเปกโทรสโกปี ไปใช้ในการวิเคราะห์สารคุณภาพและปริมาณ

ศึกษาถึงการแตกตัวของโมเลกุลที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิเคราะห์ทางด้านแมสสเปกโทรเมทรีและองค์ประกอบของเครื่องมือที่ทำให้เกิดการแตกตัว นำความรู้ที่ได้ไปศึกษาเชิงคุณภาพและปริมาณ

ศึกษากระบวนการเกิดอะตอมไมเซชัน องค์ประกอบของเครื่องมือทางด้านอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรเมทรี และนำเทคนิคทางด้านอะตอมมิกแอบซอร์พชันไปใช้ในการวิเคราะห์สารเชิงคุณภาพและปริมาณ

ศึกษากระบวนการทางด้านอิมิชชันสเปกโทรสโกปี กระบวนการคายแสงและพลังงานที่เกิดขึ้น องค์ประกอบของเครื่องมือทางด้านอิมิชชันสเปกโทรสโกปี นำความรู้ไปใช้ในการศึกษาสารเชิงคุณภาพและปริมาณ

ศึกษากระบวนการแยกทางด้าน ลิควิดโครมาโตกราฟี ประเภทของโมบายเฟส และ สเตชันนารีเฟส การทำงานของคอลัมน์ กลไกการแยกที่เกิดขึ้นภายในคอลัมน์ องค์ประกอบของเครื่อง HPLC และการทำงาน การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยเทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟี

ศึกษากระบวนการแยกโดยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี องค์ประกอบของเครื่องประเภทของเทคนิคทางด้าน แก๊สโครมาโตกราฟี การนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา นำความรู้และหลักการของเกี่ยวกับเรื่อง ยูวี-วิสิเบิล อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ เอกซ์-เรย์สเปกโทรสโกปี แมสสเปกโทรเมตรี แอ็บซอร์พชันสเปกโทรเมตรี อิมิชชันสเปกโทรสโกปี ลิควิดโครมาโตกราฟี และแก๊สโครมาโตกราฟี ไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาเคมีขั้นสูงต่อไป

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายลักษณะการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณได้
2. อธิบายการเกิดอันตรกิริยาของสารกับรังสีได้
3. อธิบายหลักการการดูดกลืนแสงในช่วงยูวี-วิสิเบิล
4. เข้าใจถึงความสัมพันธ์และประยุกต์ใช้กฎของเบียร์ได้และบอกข้อจำกัดของการใช้กฎของเบียร์
5. เข้าใจและอธิบายขั้นตอนในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้ UV-VIS Spectrophotometric techniques
6. เข้าใจกระบวนการดูดกลืนแสงอินฟราเรดได้
7. สามารถจำแนกการสั่นแบบการยืด และการงอของโมเลกุลเมื่อได้รับรังสีอินฟราเรดได้
8. อธิบายส่วนประกอบของเครื่องอินฟราเรดสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ได้
9. อธิบายการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเทคนิคทางอินฟราเรดสเปกโทรสโกปีได้
10. สามารถประยุกต์และอธิบายการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้เทคนิคทางด้านอินฟราเรดสเปกโทรสโกปีได้
11. อธิบายหลักการของนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี (NMR) ได้
12. อธิบายส่วนประกอบของเครื่องนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี (NMR) ได้
13. อธิบายโปรตอน NMR และ คาร์บอน-13 NMR ได้
14. เข้าใจหลักการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้ NMR
15. อธิบายรังสีเอ็กซ์และอันตรกิริยากับอะตอมในสารได้
16. เข้าใจถึง Bragg equation และการนำไปอธิบายเกี่ยวกับเทคนิคได้ X-ray ได้
17. อธิบายการวิเคราะห์ด้วยรังสีเอ็กซ์
18. อธิบายหลักการและทฤษฎีทางแมสสเปกโทรเมตรีได้
19. สามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการแตกตัวของแมสสเปกโทรเมตรีได้
20. อธิบายหลักการของอะตอมมิกแอ็บซอร์พชันได้
21. ระบุนองค์ประกอบที่สำคัญต่างๆ ของเครื่องอะตอมมิกแอ็บซอร์พชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ได้
22. อธิบายการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้เทคนิคทางด้านอะตอมมิกแอ็บซอร์พชันสเปกโทรโฟโตเมตรีได้

23. อธิบายหลักการของอิมิชชันสเปกโทรสโกปีได้
24. อธิบายองค์ประกอบและหลักการของเครื่องสเปกโทรสโกปีได้
25. อธิบายการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้เทคนิคทางด้านอิมิชชันสเปกโทรสโกปีได้
26. อธิบายหลักการพื้นฐานของเทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟีได้
27. เข้าใจถึงกระบวนการแยกและเทคนิคย่อยในเทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟีได้
28. เข้าใจถึงองค์ประกอบของเครื่องมือทางด้านเทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟีได้
29. อธิบายการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟีได้
30. อธิบายหลักการพื้นฐานของเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟีได้
31. เข้าใจถึงกระบวนการแยกและเทคนิคย่อยในเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟีได้
32. เข้าใจถึงองค์ประกอบของเครื่องมือทางด้านเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟีได้
33. อธิบายการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟีได้

3. กำหนดการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้

สัปดาห์ที่	คาบที่	เนื้อหา/หัวข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้
1	1-2	<ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์สารทางด้านเคมีอินทรีย์และเคมีอนินทรีย์ - จำแนกการวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพ - ขั้นตอนการวิเคราะห์ตัวอย่าง 	1. อธิบายลักษณะการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณได้
2	3-4	<p>UV-spectroscopy</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการดูดกลืนแสงในช่วงยูวีและวิสิเบิล - อัตราการดูดกลืนแสงเมื่อได้รับแสงยูวี - หลักการทำงานของเครื่องยูวีสเปกโตรมิเตอร์ - การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณเมื่อใช้เครื่องยูวีสเปกโตรมิเตอร์ - กราฟเทียบมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ 	2. อธิบายการเกิดอันตรกิริยาของสารกับรังสีได้ 3. อธิบายหลักการการดูดกลืนแสงในช่วงยูวี-วิสิเบิล 4. เข้าใจถึงความสัมพันธ์และประยุกต์ใช้กฎของเบียร์ได้และบอกข้อจำกัดของการใช้กฎของเบียร์ 5. เข้าใจและอธิบายขั้นตอนในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้ UV-VIS Spectrophotometric techniques
3	5-6	<p>IR- spectroscopy</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการดูดกลืนแสงในช่วงอินฟราเรดและอัตรกิริยาที่เกิดขึ้น - การสั่นของโมเลกุล - การวิเคราะห์สารเชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้เทคนิคทางด้านอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี 	6. เข้าใจกระบวนการดูดกลืนแสงอินฟราเรดได้ 7. สามารถจำแนกการสั่นแบบการยืด และการงอของโมเลกุลเมื่อได้รับรังสีอินฟราเรดได้

สัปดาห์ที่	คาบที่	เนื้อหา/หัวข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้
			<p>8. อธิบายส่วนประกอบของเครื่องอินฟราเรดสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ได้</p> <p>9. อธิบายการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเทคนิคทางอินฟราเรดสเปกโทรสโกปีได้</p> <p>10. สามารถประยุกต์และอธิบายการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้เทคนิคทางด้านอินฟราเรดสเปกโทรสโกปีได้</p>
4-5	7-10	<p>NMR</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเกิดเรโซแนนซ์ของนิวเคลียสและเทคนิคนิวเคลียสแมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี - สเปกตรัมที่เกิดขึ้นของโปรตอน NMR และคาร์บอน -13 NMR 	<p>11. อธิบายหลักการของนิวเคลียสแมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี (NMR) ได้</p> <p>12. อธิบายส่วนประกอบของเครื่องนิวเคลียสแมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี (NMR) ได้</p> <p>13. อธิบายโปรตอน NMR และ คาร์บอน-13 NMR ได้</p> <p>14. เข้าใจหลักการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้ NMR</p>
6-7	11-14	<p>X-Ray</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการเอกซ์-เรย์ สเปกโทรสโกปี - สมการของแบรกก์ - องค์ประกอบของเครื่องมือ X-ray - การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ 	<p>15. อธิบายรังสีเอ็กซ์และอันตรกิริยากับอะตอมในสารได้</p> <p>16. เข้าใจถึง Bragg equation และการนำไปอธิบายเกี่ยวกับเทคนิคได้ X-ray ได้</p> <p>17. อธิบายการวิเคราะห์ด้วยรังสีเอ็กซ์</p>
8	15-16	<p>Mass spectrometry</p> <ul style="list-style-type: none"> - การแตกตัวของโมเลกุลที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิเคราะห์ทางด้านแมสสเปกโทรเมตรี - องค์ประกอบของเครื่องมือที่ทำให้เกิดการแตกตัว - การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ 	<p>18. อธิบายหลักการและทฤษฎีทางแมสสเปกโทรเมตรีได้</p> <p>19. สามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการแตกตัวของแมสสเปกโทรเมตรีได้</p>
9-10	17-20	<p>Absorption Spectrometry</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการของอะตอมมิกแอบซอร์ปชัน 	<p>20. อธิบายหลักการของอะตอมมิกแอบ</p>

สัปดาห์ที่	คาบที่	เนื้อหา/หัวข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้
		<ul style="list-style-type: none"> - องค์ประกอบของเครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ - การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ 	<p>ซอร์พชันได้</p> <p>21. ระบุองค์ประกอบที่สำคัญต่างๆ ของเครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ได้</p> <p>22. อธิบายการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้เทคนิคทางด้านอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ได้</p>
11-12	21-24	<p>Emission Spectrometry</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเกิดอิมิชชันของอะตอม - ทรานซิชันของอะตอม - องค์ประกอบของเครื่องอะตอมมิกอิมิชชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ - การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ 	<p>23. อธิบายหลักการของอิมิชชันสเปกโทรสโกปีได้</p> <p>24. อธิบายองค์ประกอบและหลักการของเครื่องสเปกโทรสโกปีได้</p> <p>25. อธิบายการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้เทคนิคทางด้านอิมิชชันสเปกโทรสโกปีได้</p>
13-15	25-30	<p>Liquid chromatography</p> <ul style="list-style-type: none"> - เทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟี - องค์ประกอบของเครื่องลิควิดโครมาโตกราฟี - การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟี 	<p>26. อธิบายหลักการพื้นฐานของเทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟีได้</p> <p>27. เข้าใจถึงกระบวนการแยกและเทคนิคย่อยในเทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟีได้</p> <p>28. เข้าใจถึงองค์ประกอบของเครื่องมือทางด้านเทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟีได้</p> <p>29. อธิบายการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟีได้</p>
16-18	31-36	<p>Gas chromatography</p> <ul style="list-style-type: none"> - เทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี - องค์ประกอบของเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี - การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี 	<p>30. อธิบายหลักการพื้นฐานของเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟีได้</p> <p>31. เข้าใจถึงกระบวนการแยกและเทคนิคย่อยในเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟีได้</p> <p>32. เข้าใจถึงองค์ประกอบของเครื่องมือทางด้านเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟีได้</p> <p>33. อธิบายการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟีได้</p>

4. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

อัตราส่วนคะแนน

การสอนรายวิชาการวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 มีการประเมินผลการเรียนรู้ดังนี้

4.1 ประเมินผลจากงานที่มอบหมาย	15 คะแนน
4.2 ประเมินจากการเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย	15 คะแนน
4.3 ประเมินจากการสอบกลางภาค	30 คะแนน
4.4 ประเมินจากการสอบปลายภาค	30 คะแนน
4.5 ประเมินจากจิตพิสัย	10 คะแนน
รวม	100 คะแนน

รายการ	รูปแบบของงาน	วันที่มอบหมาย	กำหนดส่ง	เวลาที่นักเรียนควรใช้ (นาที)	คะแนน
1. การวิเคราะห์สารทางด้านเคมีอินทรีย์และเคมีอินทรีย์จำแนกการวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพ และ ขั้นตอนการวิเคราะห์ตัวอย่าง	นำเสนอหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย 1 หัวข้อ (งานเดี่ยว)	20 ต.ค. 2551	9 ก.พ. 2552	นำเสนอ 10 นาที	15
2. UV-spectroscopy - หลักการดูดกลืนแสงในช่วงยูวีและวิสิเบิล - อัตราการยวของสารเมื่อได้รับแสงยูวี - หลักการทำงานของเครื่องยูวีสเปกโตรมิเตอร์ - การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณเมื่อใช้เครื่องยูวีสเปกโตรมิเตอร์ - กราฟเทียบมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์	แบบฝึกหัด (งานเดี่ยว)	13 ต.ค. 2551	20 ต.ค. 2551	15 นาที	1

รายการ	รูปแบบ ของงาน	วันที่ มอบหมาย	กำหนดส่ง	เวลาที่ นักเรียน ควรใช้ (นาที)	คะแนน
3. IR- spectroscopy - หลักการดูดกลืนแสงในช่วงอินฟราเรดและอัตรากิริยาที่เกิดขึ้น - การสั่นของโมเลกุล - การวิเคราะห์สารเชิงคุณภาพและปริมาณโดยใช้เทคนิคทางด้านอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี	แบบฝึกหัด (งานเดี่ยว)	20 ต.ค. 2551	27 ต.ค. 2551	15 นาที	1
4. NMR - การเกิดเรโซแนนซ์ของนิวเคลียสและเทคนิคนิวเคลียสแมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี - สเปกตรัมที่เกิดขึ้นของโปรตอน NMR และ คาร์บอน -13 NMR	แบบฝึกหัด (งานเดี่ยว)	3 พ.ย. 2551	10 พ.ย. 2551	15 นาที	2
5. X-Ray - หลักการเอกซ์-เรย์ สเปกโทรสโกปี - สมการของแบรกก์ - องค์ประกอบของเครื่องมือ X-ray - การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ	แบบฝึกหัด (งานเดี่ยว)	17 พ.ย. 2551	24 พ.ย. 2551	15 นาที	2
6. Mass spectrometry - การแตกตัวของโมเลกุลที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิเคราะห์ทางด้านแมสสเปกโทรเมทรี - องค์ประกอบของเครื่องมือที่ทำให้เกิดการแตกตัว - การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ	แบบฝึกหัด (งานเดี่ยว)	8 ธ.ค. 2551	15 ธ.ค. 2551	15 นาที	2
สอบกลางภาค	สอบด้วย ข้อสอบแบบ อัตนัย 10 ข้อ	15 ธ.ค. 2551		60 นาที	30

รายการ	รูปแบบ ของงาน	วันที่ มอบหมาย	กำหนดส่ง	เวลาที่ นักเรียน ควรใช้ (นาที)	คะแนน
7. Absorption Spectrometry - หลักการของอะตอมมิกแอบซอร์พชัน - องค์ประกอบของเครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ - การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ	แบบฝึกหัด (งานเดี่ยว)	5 ม.ค. 2552	12 ม.ค. 2552	15 นาที	2
8. Emission Spectrometry - การเกิดอิมิชชันของอะตอม - ทรานซิชันของอะตอม - องค์ประกอบของเครื่องอะตอมมิกอิมิชชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ - การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ	แบบฝึกหัด (งานเดี่ยว)	19 ม.ค. 2552	26 ม.ค. 2552	15 นาที	2
9. Liquid chromatography - เทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟี - องค์ประกอบของเครื่องลิควิดโครมาโตกราฟี - การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคลิควิดโครมาโตกราฟี	แบบฝึกหัด (งานเดี่ยว)	2 ก.พ. 2552	9 ก.พ. 2552	15 นาที	2
10. Gas chromatography - เทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี - องค์ประกอบของเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี - การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟี	แบบฝึกหัด (งานเดี่ยว)	16 ก.พ. 2552	23 ก.พ. 2552	15 นาที	2
สอบปลายภาค	สอบด้วย ข้อสอบแบบ อัตนัย 10 ข้อ	23 ก.พ. 2552		60 นาที	30

5. กิจกรรมการเรียนการสอน

1. การอภิปราย
2. การนำเสนองาน
3. การทำแบบฝึกหัด

6. สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือหลักการและเทคนิคการวิเคราะห์เชิงเครื่องมือ
2. หนังสือวิธีการวิเคราะห์โดยอุปกรณ์
3. Principles of Instrumental Analysis