แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง หมู่ฟังก์ชัน **เวลา** 2 คาบเรียน

หน่วยที่ 2 **ชื่อหน่วย** เคมีอินทรีย์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่** 6/1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **รายวิชา** Chemistry 4 **รหัสวิชา** SCI 33224

สาระสำคัญ

หมู่ฟังก์ชันเป็นกลุ่มอะตอมที่แสดงสมบัติเฉพาะของสารประกอบอินทรีย์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. จำแนกประเภทของสารโดยใช้โครงสร้างของโมเลกุลเป็นเกณฑ์ เขียนสูตรโครงสร้าง แสดงไอโซเมอร์และเรียกชื่อของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และสารประกอบที่มีหมู่อะตอมที่แสดงสมบัติเฉพาะของสารประกอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของหมู่ฟังก์ชันได้

2. นักเรียนสามารถเรียกชื่อหมู่ฟังก์ชันของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆได้

ด้านทักษะ / กระบวนการ

3. นักเรียนสามารถจำแนกประเภทของสารประกอบอินทรีย์ โดยใหมู่ฟังก์ชั่นและชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบเป็นเกณฑ์ พร้อมทั้งยกตัวอย่างได้

4. นักเรียนสามารถทำการทดลองและอธิบายเกี่ยวกับสมบัติและปฏิกิริยาบางประการของเอทานอลและกรดแอซิติก รวมทั้งเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้นักเรียน

1. มีความสนใจใฝ่รู้ 2. กล้าแสดงออก 3. มีความรับผิดชอบ 4. มีระเบียบวินัย

สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

หมู่อะตอมที่แสดงสมบัติเฉพาะในโมเลกุลของสารประกอบอินทรีย์เรียกว่า หมู่ฟังก์ชัน สมบัติและการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์ จะเป็นไปตามหมู่ฟังก์ชันที่เป็นองค์ประกอบของสารนั้น จึงอาจใช้หมู่ฟังก์ชันเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ

กิจกรรมการเรียนการสอน (100 นาที)

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engage) (5 นาที)

1.1 ครูทบทวนเรื่องความแตกต่างทางโครงสร้างที่ส่งผลต่อสมบัติของสาร

1.2 ครูตั้งคำถามหากนำสารมาทำปฏิกิริยา สารแต่ละชนิดจะเกิดปฏิกิริยาได้เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

1.3 ส่วนใดของโครงสร้างที่แสดงสมบัติเฉพาะและเกิดปฏิกิริยา ส่วนนั้นเรียกว่าอะไร ให้นักเรียนหาคำตอบจากการทดลอง เรื่อง สมบัติบางประการของเอทานอลและกรดแอซิติก และตอบคำถามครูในท้ายชั่วโมง

2. การสำรวจและค้นหา (Explore) (50 นาที)

2.1 นักเรียนศึกษาขั้นตอนการทดลองและเขียนรูปภาพขั้นตอนการทดลอง

2.2 ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับความรุนแรงของปฏิกิริยาระหว่างโลหะโซเดียมกับน้ำเพื่อให้นักเรียนทำการทดลองด้วยความระมัดระวัง

ถ้าโซเดียมทำปฏิกิริยาไม่หมด ห้ามทิ้งลงในอ่างน้ำ ให้กำจัดโดยใส่ในเอทานอล เมื่อโซเดียมทำปฏิกิริยาหมดแล้วจึงกำจัดทิ้ง

2.3 นักเรียนเลือกหยิบอุปกรณ์ให้ถูกต้องตามที่ระบุในใบงาน

2.4 นักเรียนทำการทดลองและบันทึกการทดลอง ตามใบงานการทดลองเรื่อง *สมบัติบางประการของเอทานอลและกรดแอซิติก*

3. การอธิบาย (Explain) (10 นาที)

3.1 นักเรียนนำเสนอผลการทดลองผลกระดาน

3.2 ร่วมกันอภิปรายถึงสมบัติที่คล้ายกันและต่างกันของเอทานอลและกรดแอซิติกจนได้ข้อสรุปต่อไปนี้

- เอทานอลและกรดแอซีติกละลายในน้ำได้ แสดงว่าสารทั้งสองชนิดเป็นโมเลกุลมีขั้ว

- เอทานอลไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสทั้งสองสี แต่กรดแอซีติกเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากน้ำเงินเป็นแดง แสดงว่าเอทานอลไม่แสดงสมบัติความเป็นกรด – เบส กับกระดาษลิตมัสในขณะที่กรดแอซีติกแสดงสมบัติเป็นกรดกับกระดาษลิตมัส
- ทั้งเอทานอลและกรดแอซีติกทำปฏิกิริยากับโลหะโซเดียมได้ฟองแก๊สเกิดขึ้น แต่กรอแอซีติกทำปฏิกิริยากับโลหะโซเดียมได้รุนแรงกว่าเอทานอล
- เอทานอลไม่ทำปฏิกิริยากับ $NaHCO_3$ แต่กรดแอซีติกทำปฏิกิริยากับ $NaHCO_3$ ได้แก๊ส CO_2 ทำให้สารละลาย $Ca(OH)_2$ ขุ่น แสดงว่ากรดแอซีติกให้โปรตอนได้ดีกว่าเอทานอล
- กลุ่มอะตอมที่แสดงสมบัติเฉพาะของเอทานอลคือหมู่ –OH ส่วนกลุ่มอะตอมที่แสดงสมบัติเฉพาะของกรดแอซีติกคือหมู่ –COOH จึงทำให้สารทั้งสองชนิดแสดงสมบัติได้ต่างกัน

4. การขยายความรู้ (Elaborate) (30 นาที)

4.1 ครูอธิบายความหมายของหมู่ฟังชันว่าเป็นกลุ่มอะตอมที่แสดงสมบัติเฉพาะของสารประกอบอินทรีย์ สรุปได้ว่าสารประกอบอินทรีย์จะแสดงสมบัติเฉพาะตามหมู่ฟังชันที่เป็นองค์ประกอบของสารนั้น และสามารถใช้หมู่ฟังก์ชันเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ได้

4.2 นักเรียนศึกษาหมู่ฟังก์ชันของสารประกอบอินทรีย์พร้อมทั้งยกตัวอย่าง ตามข้อมูลในตาราง หน้า 23 – 24 ในเอกสารประกอบการเรียน เรื่องเคมีอินทรีย์ พร้อมทั้งบันทึกลงในสมุด

5. การประเมินผล (Evaluation) (10 นาที)

- นักเรียนทำแบบฝึกหัดในใบงานที่ 4 เรื่อง หมู่ฟังชันก์
- นักเรียนส่งสมุดจดบันทึก
- นักเรียนทำใบงานการทดลอง เรื่อง *สมบัติบางประการของเอทานอลและกรดแอซิติก*

ชิ้นงาน/ภาระงานของนักเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดในใบงานที่ 4 เรื่อง หมู่ฟังชันก์
2. สมุดจดบันทึก
3. ใบงานการทดลอง เรื่อง *สมบัติบางประการของเอทานอลและกรดแอซิติก*

สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง หมูฟังชันก์
2. หนังสือ เคมี 2 สสวท

การวัดผลและการประเมินผล

1. วิธีวัดและเครื่องมือ

เป้าหมายการเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ
สาระสำคัญ		
1. อธิบายความหมายเรียกชื่อจำแนกประเภทของหมู่ฟังก์ชันได้	- ทำแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัดใน ใบงานที่ 4 หมู่ฟังชันก์
2. ทำการทดลองและอธิบายเกี่ยวกับสมบัติและปฏิกิริยาบางประการของเอทานอลและกรดอซิติก รวมทั้งเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้	- ทำใบงานการทดลอง เรื่อง *สมบัติบางประการของเอทานอลและกรดแอซิติก* - ทักษะการทดลอง	- ใบงานการทดลอง เรื่อง *สมบัติบางประการของเอทานอลและกรดแอซิติก* - แบบประเมินผลการทดลอง
2. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- ประเมินพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ (ภาคผนวก)

บันทึกหลังการสอน

เรื่อง หมู่ฟังชันก์ **ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561**

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

3. วิธีแก้ไข / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

..

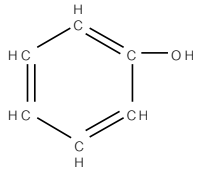
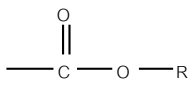
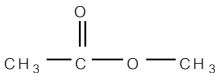
ใบความรู้ที่ 4

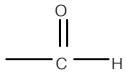
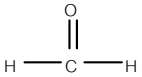
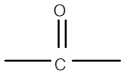
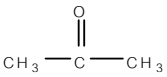
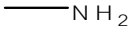
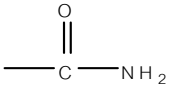
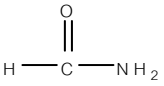
หมู่ฟังก์ชัน (Fundtional Group)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เคมีอินทรีย์

สมบัติและการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์ จะเป็นไปตามหมู่ฟังก์ชันที่เป็นองค์ประกอบของสารนั้น จึงอาจใช้หมู่ฟังก์ชันเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ ได้

หมู่ฟังก์ชัน	ชื่อหมู่	ประเภทของสารประกอบ	ตัวอย่างสารประกอบ	
			ชื่อ	สูตรโครงสร้าง
-	-	แอลเคน	มีเทน	CH_4

C = C	พันธะคู่ระหว่าง C	แอลคีน	อีทีน	$H_2C = CH_2$
C ≡ C	พันธะสามระหว่าง C	แอลไคน์	อีไทน์	HC ≡ CH
–OH	ไฮดรอกซิล	แอลกอฮอล์	เอทานอล (เอทิลแอลกอฮอล์)	$CH_3–CH_2–OH$
		ฟีนอล	ฟีนอล	
R – O – R	แอลคอกซี	อีเทอร์	เมทอกซีมีเทน ไดเมทิลอีเทอร์	$CH_3–O– CH_3$
หมู่ฟังก์ชัน	**ชื่อหมู่**	**ประเภทของสารประกอบ**	**ตัวอย่างสารประกอบ**	
			ชื่อ	**สูตรโครงสร้าง**
	แอลคอกซีคาร์บอนิล	เอสเทอร์	เมทิลเอทาโนเอต (เมทิลแอซีเตต)	

	คาร์บอกซาลดีไฮด์	แอลดีไซด์	เมทานาล	
	คาร์บอนิล	คีโตน	โพรพาโนน	
	อะมิโน	เอมีน	อะมิโนมีเทน	$CH_3 - NH_2$
	เอไมด์	เอไมด์	เมทานาไมด์	

ใบงาน

การทดลอง

เรื่องสมบัติบางประการของเอทานอลและกรดแอซีติก

กลุ่มที่ ……

ชื่อ – สกุล ……เลขที่……ชั้น ม.6/……..

จุดประสงค์การทดลอง

……..

……..

สารเคมีและอุปกรณ์

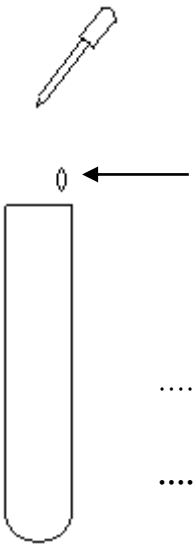
1.น้ำกลั่น	2 cm^3
2. เอทานอล	3 cm^3
3. กรดแอซีติกเข้มข้น	3 cm^3
4. โลหะโซเดียมขนาดเท่าเมล็ดถั่วเขียว	2 ชิ้น
5. สารละลายโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต	4 cm^3
6. สารละลายโซเดรยมไฮดรอกไซด์อิ่มตัว	4 cm^3
7. กระดาษลิสมัสสีน้ำเงินและสีแดง	ชนิดละ 1 แผ่น

อุปกรณ์

1. หลอดทดลองขนาดเล็ก	4 หลอด
2. หลอดทดลองขนาดกลาง	4 หลอด
3. จุกยางเจาะรู 1 รู สำหรับปิดหลอดทดลอง ขนาดกลาง พร้อมหลอดนำแก๊สและสายยาง	1 ชุด
4. หลอดหยด	3 อัน
5. กระบอกตวงขนาด 10 cm^3	2 ใบ

<u>วิธีการทดลอง</u>

1.



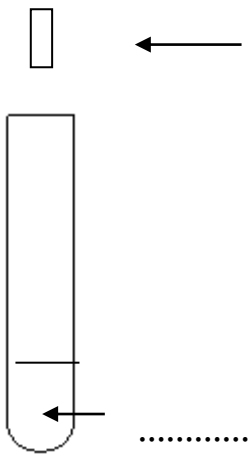
1)……

2) ……..

……

……

2.

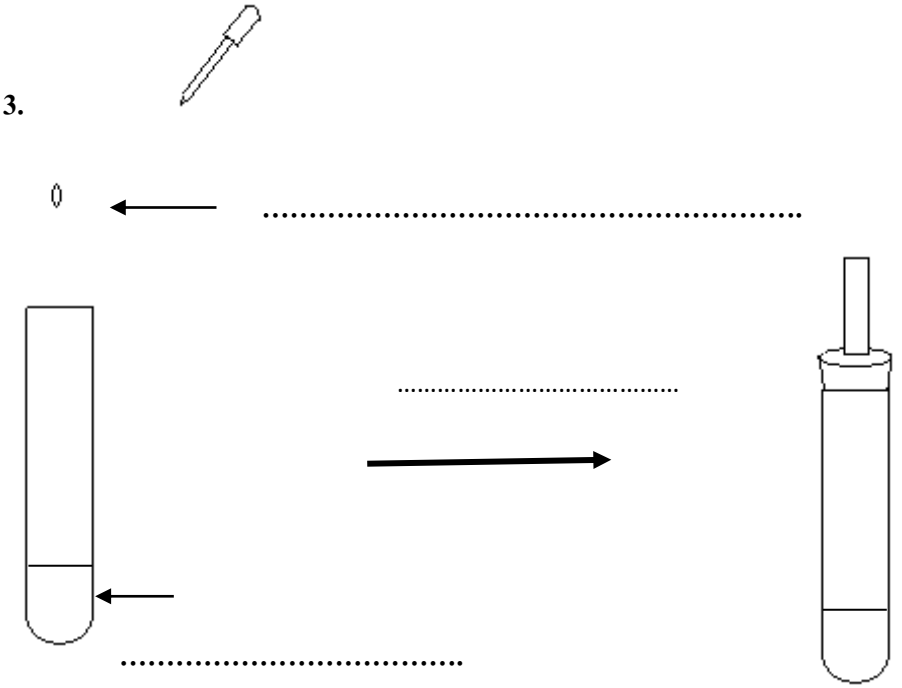


……

……

……..

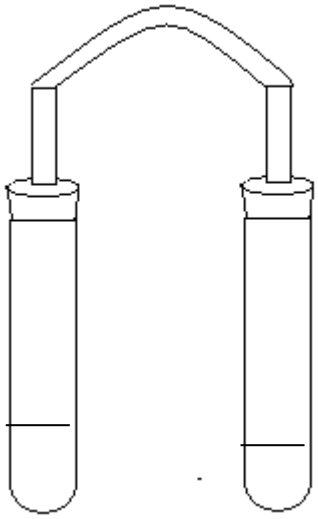
3.



……

……

……



$NaHCO_3$ 0.5 mol/dm_3 แคลเซียมไฮดรอกไซด์ 2 cm^3

+ เอทานอล 2 cm^3

- ต่อลงในหลอดทดลองที่มีสารละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์อยู่ 2 cm^3

4. ทดลองข้อ 1-3 ซ้ำ โดยใช้<u>กรดแอซิติก</u>แทนเอทานอล

ผลการทดลอง

สาร / การเปลี่ยนแปลง	เอทานอล	กรดแอซิติก
การละลายในน้ำ		
การเปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส		
ปฏิกิริยากับโลหะโซเดียม		

ปฏิกิริยากับ $NaHCO_3$		

สรุปผลการทดลอง

……

……

……

……

……

……..

คำถาม

1. เอทานอลและกรดเอซิติกมีสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ……..

……

2. หมู่อะตอมที่แสดงสมบัติเฉพาะของเอทานอลคือหมู่ใด ……...

3. จากการทดลองนี้นักเรียนได้ความรู้อะไรบ้าง

……

……

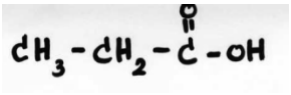
……

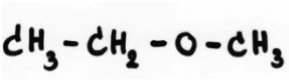
ใบงานที่ 4 หมู่ฟังก์ชัน

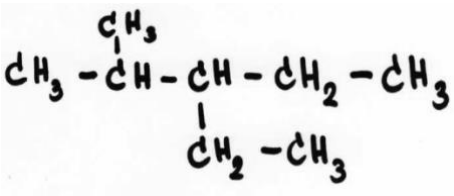
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เคมีอินทรีย์

<u>คำสั่ง</u> จงตอบคำถามต่อไปนี้ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ให้ถูกต้องสมบูรณ์

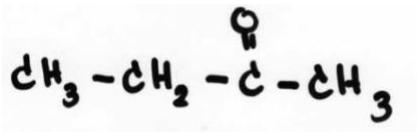
สารที่กำหนดให้ต่อไปนี้จัดเป็นสารประกอบของคาร์บอนประเภทใด พร้อมทั้งแสดงเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบหมู่ฟังก์ชัน

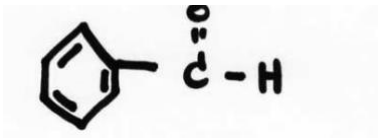
1.  ……

2.  ……

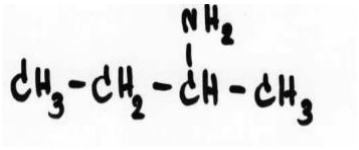


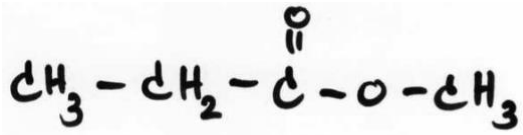
3. ……

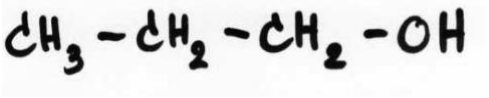
4.  ……..

5.  ……

6. ……

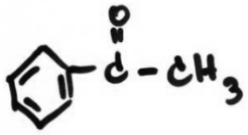
7.  ……

8.  ……..

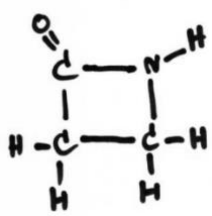
9.  ……

10. ……

11. $CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - NH_2$ ……..

12.  ……

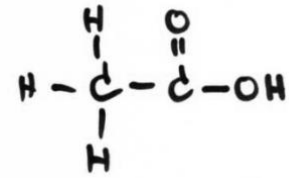
13. $CH_3 - CH = CH - CH_3$ ……

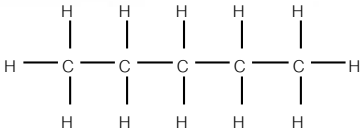
14.  ……..

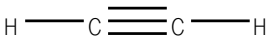
15. .....

16. .....

17. CH_3COOCH_3 .....

18.  .....

19.  .....

20.  .....