

## แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เคมีอินทรีย์

รายวิชาเคมี5 ว30225 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
หน่วยการเรียนรู้เคมีอินทรีย์ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 สูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เวลา 1 ชั่วโมง  
วันที่ 20 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567 เวลา 13.50-14.40 น.  
ครูผู้สอน นางประภารัตน์ การรัมย์

### สาระเคมีเพิ่มเติม

เข้าใจโครงสร้างอะตอม การจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ สมบัติของธาตุพันธะเคมีและสมบัติของสาร  
แก๊สและสมบัติของแก๊ส ประเภทและสมบัติของ สารประกอบอินทรีย์และพอลิเมอร์ รวมทั้งการ  
นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระสำคัญ

แอลเคนเป็นสารไฮโดรคาร์บอนที่มีเฉพาะธาตุคาร์บอน และธาตุไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบ มี  
สูตรทั่วไปคือ  $C_nH_{2n+2}$  หมู่ฟังก์ชันคือ C-C ชนิดพันธะ เป็นพันธะเดี่ยว มีโครงสร้างแบบเปิด  
การเขียนสูตรเคมีของสารประกอบแอลเคน สามารถเขียนในรูปสูตรโมเลกุล สูตรโครงสร้างลิวอิส  
สูตรโครงสร้างแบบย่อ และสูตรโครงสร้างแบบเส้นพันธะ

### ผลการเรียนรู้

เขียนสูตรโครงสร้างและเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่างๆที่มีหมู่ฟังก์ชันไม่เกิน 1 หมู่ ตาม  
ระบบ IUPAC

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ด้านความรู้ (K)

1.เขียนสูตรโมเลกุล สูตรโครงสร้างลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อ และสูตรโครงสร้างแบบเส้น  
พันธะ ของสารประกอบแอลเคน

#### ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1. ทักษะกระบวนการกลุ่ม

#### คุณลักษณะ (A)

1.มีความซื่อสัตย์ รอบคอบ และมุ่งมั่นในการทำงาน

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มุ่งมั่นในการทำงาน
3. มีความซื่อสัตย์
4. มีวินัย

## สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

## สาระการเรียนรู้

การเขียนสูตรเคมีของสารประกอบแอลเคน

### กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### 1. ชั้นสร้างความสนใจ (5 นาที)

- 1.1 ครูทบทวนเกี่ยวกับเรื่องพันธะเคมีโดยใช้คำถามดังนี้
  - พันธะเคมีมีกี่ประเภท  
( 3 ประเภท คือ พันธะไอออนิก พันธะโคเวเลนต์ พันธะโลหะ)
  - พันธะไอออนิกเกิดจากอะไร  
(การให้อิเล็กตรอนของโลหะแล้วกลายเป็นไอออนบวกและการรับอิเล็กตรอนของอโลหะแล้วกลายเป็นไอออนลบ เกิดแรงดึงดูดระหว่างไอออนบวกกับไอออนลบ)
  - พันธะโคเวเลนต์เกิดจากอะไร  
(การใช้เวเลนซ์อิเล็กตรอนร่วมกันเป็นคู่ๆระหว่างอโลหะกับอโลหะ)
  - ชนิดของพันธะที่เกิดจากพันธะโคเวเลนต์มีกี่ชนิด  
(มี 3 ชนิด คือ พันธะเดี่ยว พันธะคู่ พันธะสาม)

- 1.2 ให้นักเรียนสังเกตสูตรเคมีของสารทั้ง 5 ชนิด แล้วให้นักเรียนจำแนกว่าสารใดเป็นสารที่เกิดจากพันธะไอออนิกและพันธะโคเวเลนต์

1.  $C_5H_{12}$     2.  $NaCl$     3.  $C_{12}H_{22}O_{11}$     4.  $CO_2$     5.  $CaCO_3$

(สารที่เกิดจากพันธะไอออนิกคือหมายเลข 2 กับ 5 สารที่เกิดจากพันธะโคเวเลนต์คือสารหมายเลข 1 3 และ 4 )

- 1.3 ครูแจ้งนักเรียนว่าในช่วงนี้จะเรียนเกี่ยวกับการเขียนสูตรของสารประกอบแอลเคนซึ่งเป็นสารอินทรีย์ที่ยึดเหนี่ยวกันด้วยพันธะโคเวเลนต์ และจุดประสงค์การเรียนรู้ในวันนี้ นักเรียนสามารถเขียนสูตรโมเลกุล สูตรโครงสร้างลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อ และสูตรโครงสร้างแบบเส้นพันธะ ของสารประกอบแอลเคนได้

#### 2. ชั้นสำรวจและค้นหา (15 นาที)

2.1 แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยสมาชิกแต่ละกลุ่มคละชายหญิง และมีนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้ชัดเจน โดยแต่ละกลุ่มมีการคัดเลือกประธาน รองประธานและเลขานุการกลุ่ม

- 2.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม 5.1

- 2.3 มอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานที่ได้จากการทำกิจกรรม 5.1

### 3. ขันอธิบายและลงข้อสรุป (15 นาที)

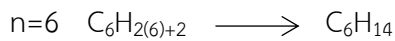
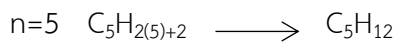


#### 3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม สแกนคิวอาร์โค้ด

ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับแอลเคน โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที

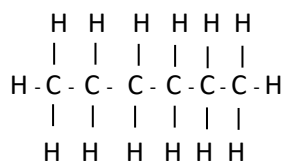
3.2 ครูนำการทำกิจกรรม 5.1 ของนักเรียนมาอธิบายร่วมกันเพื่อเชื่อมโยงเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเขียนสูตรเคมีหลังจากที่นักเรียนศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการเขียนสูตรแอลเคนแล้ว

จากการทำกิจกรรม 5.1 เมื่อแทน  $n=5$   $n=6$   $n=8$   $n=9$  ลงในสูตรทั่วไปของแอลเคน  $C_nH_{2n+2}$  จะได้สารที่มีสูตรโมเลกุลดังนี้



สูตรโมเลกุลเป็นสูตรที่บอกจำนวนอะตอมของธาตุที่เป็นองค์ประกอบทั้งหมดของสาร 1 โมเลกุล

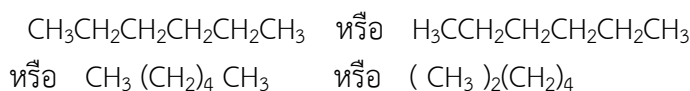
3.2 เมื่อนำก้อนดินน้ำมันสีชมพู (แทนอะตอมคาร์บอน) มาต่อกับดินน้ำมันสีฟ้า (แทนอะตอมไฮโดรเจน) จะเขียนแสดงการเกิดพันธะเมื่อแทนดินน้ำมันด้วยอะตอมของ C กับ H ถ้าใช้ก้อนดินน้ำมันสีชมพูซึ่งแทนจำนวนอะตอมของคาร์บอน จำนวน 6 ก้อน เมื่อสร้างพันธะเดียวกับก้อนดินน้ำมันสีฟ้าซึ่งแทนอะตอมของไฮโดรเจน จะต้องใช้ก้อนดินน้ำมันสีฟ้าจำนวน 16 ก้อน จึงจะทำให้ได้พันธะเดี่ยวที่อยู่ล้อมรอบคาร์บอนครบสมบูรณ์ ดังรูป



และไม่จิ้มฟันแต่ละอันจะทำหน้าที่เป็นพันธะเคมี คือพันธะเดี่ยวยึดระหว่างอะตอมของ C กับ C และ C กับ H การเขียนสูตรที่แสดงให้เห็นพันธะเคมีที่ยึดเหนี่ยวระหว่างอะตอมของธาตุในโมเลกุลของสาร

เรียกว่าสูตรโครงสร้างลิวอิส ซึ่งเป็นโครงสร้างแบบโซ่ตรงหรือแบบเปิด

3.3 เมื่อนำก้อนดินน้ำมันสีชมพู (แทนอะตอมคาร์บอน) มาต่อกับดินน้ำมันสีฟ้า (แทนอะตอมไฮโดรเจน) โดยไม่ต้องใช้ไม้จิ้มฟันยึดระหว่างดินน้ำมัน เมื่อแทนดินน้ำมันด้วยอะตอมของธาตุ C กับ H จะเขียนสูตรได้ดังรูป



การเขียนสูตรที่ไม่มีการแสดงพันธะให้เห็นและเขียนต่อเนื่องกันเป็นกลุ่มๆ

## เรียกว่าสูตรโครงสร้างแบบย่อ

3.3 เมื่อนำไม้จิ้มฟันที่ยึดระหว่างดินน้ำมันสีชมพูกับสีชมพู (คาร์บอนกับคาร์บอน) มาต่อกัน ในลักษณะให้เป็นเส้นซิกแซก จะได้ดังรูป



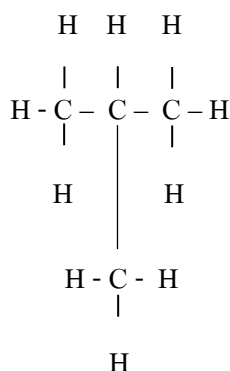
การเขียนสูตรที่ใช้พันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอนมาต่อกันโดยไม่ต้องเขียนธาตุไฮโดรเจน เรียกว่า **สูตรโครงสร้างแบบเส้นพันธะ**

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป การเขียนสูตรของสารประกอบแอลเคน มี 4 รูปแบบ คือ

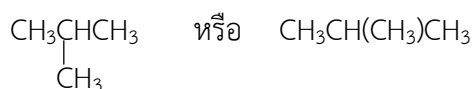
1. การเขียนสูตรโมเลกุล เป็นการบอกจำนวนอะตอมของธาตุที่เป็นองค์ประกอบทั้งหมดของสาร 1 โมเลกุล
2. การเขียนสูตรโครงสร้างลิวอิส เป็นการเขียนสูตรเพื่อแสดงพันธะเคมีในโมเลกุล
3. การเขียนสูตรแบบย่อ เป็นการรวบสูตรลิวอิสให้สั้นลงโดยไม่แสดงพันธะ
4. การเขียนสูตรแบบเส้นพันธะ ใช้เส้นซิกแซกหรือใช้มุมในการเขียนสูตรเพื่อความสะดวกสำหรับสารที่มีโครงสร้างซับซ้อนหรือมีคาร์บอนจำนวนมาก

## 4. ขันขยายความรู้ ( 5 นาที)

4.1 ในการเขียนสูตรสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่มีหมู่ฟังก์ชัน C-C ยังสามารถเขียนสูตรในรูปแบบเปิดที่เป็นโซ่กิ่งได้ โดยคาร์บอนไม่ได้ต่อกันเป็นสายยาวอย่างเดียว แต่จะมีอะตอมของคาร์บอนอีกจำนวนหนึ่งที่มาสร้างพันธะกับคาร์บอนที่ต่อกันเป็นสายยาว กลายเป็นกิ่งก้านสาขา หรือโซ่กิ่ง เช่น



สูตรโครงสร้างลิวอิส

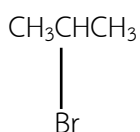


สูตรโครงสร้างแบบย่อ

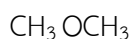


สูตรโครงสร้างแบบเส้นพันธะ

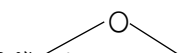
4.2 ถ้ามีธาตุอื่นที่ไม่ใช่ไฮโดรเจนมาสร้างพันธะกับคาร์บอน การเขียนสูตรแบบเส้นพันธะต้องแสดงธาตุนั้นด้วย



สูตรแบบเส้นพันธะคือ



สูตรแบบเส้นพันธะคือ



4.3 ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยหรือประเด็นที่ยังไม่เข้าใจ ครูแนะนำให้ไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น ยูทูป เว็บไซต์ต่างๆ หนังสือเรียนเคมีเพิ่มเติมเล่ม 5 หรือ Project 14 ในรายวิชาเคมี ของ สสวท.

## 5. ชั้นประเมิน (10 นาที)

5.1 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน 4 ข้อ เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้วให้นำไปติดบนกระดานหน้าชั้นเรียน

5.2 ครูเฉลยแบบฝึกหัด โดยให้นักเรียนสแกนคิวอาร์โค้ดเฉลยแบบฝึกหัด นำไปเปลี่ยนกันตรวจหน้าชั้นเรียน เพื่อประเมินความเข้าใจในการเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน โดยนักเรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไป หรือทำได้ถูกต้อง 3 ข้อขึ้นไปจึงถือว่าผ่านเกณฑ์

5.3 สำหรับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ให้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงต่อไปโดยการสอนซ่อมเสริมใหม่ในคาบว่างหลังเลิกเรียน

## สื่อและแหล่งการเรียนรู้

### สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรม 5.1
2. แบบฝึกหัดพร้อมเฉลย
3. ดินน้ำมัน ไม้จิ้มฟัน

## แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุด
2. เอกสารอิเล็กทรอนิกส์จากระบบอินเทอร์เน็ต
3. เว็บไซต์ต่างๆ ทางอินเทอร์เน็ต
4. project 14

## การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
<b>ด้านความรู้</b> 1.เขียนสูตรโมเลกุล สูตรโครงสร้างลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อ และ สูตรโครงสร้างแบบเส้นพันธะ ของสารประกอบแอลเคน	- ตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	เกณฑ์ผ่าน ร้อยละ75 ขึ้นไป
<b>ด้านทักษะกระบวนการ</b> 1. ทักษะกระบวนการกลุ่ม	- สังเกตกระบวนการ ทำงานกลุ่มของ นักเรียน	- แบบประเมินทักษะ กระบวนการกลุ่ม	เกณฑ์ผ่านอยู่ใน ระดับดีขึ้นไป
<b>ด้านคุณลักษณะ</b> 1. รอบคอบ 2. มุ่งมั่นในการทำงาน 3. ซื่อสัตย์	- สังเกตพฤติกรรม ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ของนักเรียน	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์	เกณฑ์ผ่านอยู่ใน ระดับดีขึ้นไป

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
<b>สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน</b> 1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	- สังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- แบบสังเกตพฤติกรรมด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	เกณฑ์ผ่านอยู่ในระดับดีขึ้นไป

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นายประเสริฐ สันทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเบ็ดพิทยาสรรค์

วันที่ .....เดือน .....พ.ศ. ....

บันทึกผลหลังการจัดเรียนรู้  
ผลการเรียนรู้

.....  
.....  
.....  
.....

ทักษะกระบวนการกลุ่ม

.....  
.....  
.....  
.....

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....  
.....  
.....  
.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....  
.....  
.....  
.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....  
.....  
.....

(ลงชื่อ).....ผู้สอน

(นางประภารัตน์ การรัมย์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

วันที่ .....เดือน .....พ.ศ. ....



เกณฑ์การประเมินทักษะกระบวนการกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน			
	ดีเยี่ยม(3)	ดี(2)	ผ่าน(1)	ไม่ผ่าน(0)
1. มีความกระตือรือร้น	ทุกคนอาสาทำงานด้วยความเต็มใจและแก้ไขข้อบกพร่องในการทำงานทุกครั้ง	ทุกคนทำงานเมื่อได้รับมอบหมายอย่างเต็มใจและแก้ไขข้อบกพร่องในการทำงาน	บางคนทำงานเมื่อถูกขอร้องและบางคนเพิกเฉยไม่ทำงานและไม่ยอมแก้ไขข้อบกพร่อง	ส่วนมากหลีกเลี่ยงการทำงานและไม่สนใจแก้ไขข้อบกพร่อง
2. ความร่วมมือ	ทุกคนร่วมมือกันทำงานอย่างเต็มที่และประสานสามัคคีในการทำงานทุกครั้ง	ทุกคนร่วมมือกันทำงานอย่างเต็มที่และประสานสามัคคีในการทำงานในบางครั้ง	บางคนหลีกเลี่ยงการทำงานและมีการประสานงานเป็นบางครั้ง	ส่วนมากขาดความร่วมมือและกลุ่มขาดการประสานงาน
3. ความรับผิดชอบ	ทุกคนปฏิบัติงานได้ผลงานสมบูรณ์จนเสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนด	ทุกคนปฏิบัติงานได้ผลงานสมบูรณ์จนเสร็จสิ้นแต่ใช้เวลาเกินกำหนด	บางคนเลี่ยงการปฏิบัติงานและงานเสร็จไม่สมบูรณ์และใช้เวลาเกินกำหนด	ส่วนมากหลีกเลี่ยงไม่ทำงาน งานไม่เสร็จและไม่ทันเวลา
4. ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	มีการวางแผนประชุมปรึกษาหารือ มีการแบ่งหน้าที่กันในการทำงานและยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันไม่ขัดแย้งกัน	มีการวางแผนประชุมปรึกษาหารือกัน แบ่งงานกันทำแต่มีการขัดแย้งกันบ้างในบางครั้ง	มีการปรึกษาหารือกันในการทำงานแต่ส่วนใหญ่ขัดแย้งกัน	ไม่มีการวางแผนการทำงานและทุกคนหลีกเลี่ยงงานมีแต่การขัดแย้งกัน

เกณฑ์การประเมิน : นักเรียนต้องได้คะแนนอยู่ในระดับดีขึ้นไปจึงจะผ่านเกณฑ์

การแปลผลคะแนน

- ได้คะแนน 11-12 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม
- ได้คะแนน 8-10 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
- ได้คะแนน 6-7 คะแนน อยู่ในระดับ ผ่าน
- ได้คะแนน 0-5 คะแนน อยู่ในระดับ ไม่ผ่าน

แบบบันทึกคะแนนทักษะกระบวนการกลุ่ม

กลุ่มที่	มีความกระตือรือร้น (๖คะแนน)	ความร่วมมือ (๖คะแนน)	ความรับผิดชอบ (๖คะแนน)	ยอมรับความคิดเห็น ของผู้อื่น(๖คะแนน)	คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ
1						
2						
3						
4						

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(นางประภารัตน์ การรัมย์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่ .....เดือน .....พ.ศ. ....

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะหรือเจตคติ

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน			
	ดีเยี่ยม(3)	ดี(2)	ผ่าน(1)	ไม่ผ่าน(0)
1. มีความรอบคอบ	ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความระมัดระวัง รอบคอบ ไม่เกิดข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องในการทำงาน	ทำงานเมื่อได้รับมอบหมายแต่อาจมีความผิดพลาดหรือมีข้อบกพร่องในการทำงานเพียงเล็กน้อย	ทำงานเมื่อได้รับมอบหมายและมีความผิดพลาดหรือมีข้อบกพร่องในการทำงานทุกครั้ง	หลีกเลี่ยงการทำงานและไม่สนใจแก้ไขข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่อง
2. มุ่งมั่นในการทำงาน	ทำงานอย่างเต็มที่เต็มความสามารถและเต็มเวลา มีความกระตือรือร้นในการทำงานและงานที่ได้มีความถูกต้องสมบูรณ์	ทำงานอย่างเต็มที่เต็มความสามารถและงานที่ได้มีความถูกต้องแต่ยังขาดความสมบูรณ์เพียงเล็กน้อย	ทำงานตามความสามารถแต่ยังขาดความกระตือรือร้นเสร็จไม่ทันเวลาและงานที่ได้ไม่ค่อยถูกต้อง	ขาดความกระตือรือร้นและงานที่ได้ไม่มี ความถูกต้อง
3. ความซื่อสัตย์	ไม่ลอกงานเพื่อนและบันทึกข้อมูลตามความเป็นจริงไม่บิดเบือนข้อมูล	ไม่ลอกงานเพื่อนและบันทึกข้อมูลมีความเป็นจริงเป็นส่วนมาก	ลอกงานเพื่อนเป็นบางครั้งและบันทึกข้อมูลมีความจริงเป็นบางส่วน	ลอกงานเพื่อนทุกครั้งไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้

เกณฑ์การประเมิน : นักเรียนต้องได้คะแนนอยู่ในระดับดีขึ้นไปจึงจะผ่านเกณฑ์

การแปลผลคะแนน

ได้คะแนน 9 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม

ได้คะแนน 7-8 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

ได้คะแนน 5-6 คะแนน อยู่ในระดับ ผ่าน

ได้คะแนน 0-4 คะแนน อยู่ในระดับ ไม่ผ่าน

แบบบันทึกคะแนนคุณลักษณะหรือเจตคติ

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ความซื่อสัตย์ (3คะแนน)	ความมีวินัย (3คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3คะแนน)	คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน  
 (นางประภารัตน์ การรัมย์)  
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
 วันที่ .....เดือน .....พ.ศ. ....

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี(2)	ผ่าน(1)	ไม่ผ่าน(0)
1. ความซื่อสัตย์	ไม่ลอกงานเพื่อน ปฏิบัติงานด้วยตนเอง ทุกครั้งและปฏิบัติต่อ คนอื่นด้วยความ ซื่อตรงและส่งงาน ทันเวลา	ไม่ลอกงานเพื่อน ปฏิบัติงานด้วยตนเอง ทุกครั้งและส่งงาน ทันเวลา	ลอกงานเพื่อนเป็น บางครั้งและส่งงาน ทันเวลา	ลอกงานเพื่อนทุก ครั้งและส่งงาน ไม่ทันเวลาเป็น บางครั้ง
2. มีวินัย	ปฏิบัติตามข้อตกลง ของกลุ่มและปฏิบัติ ด้วยตนเองทุกครั้ง	ปฏิบัติตามข้อตกลง ของกลุ่มแต่ต้อง ตักเตือนเป็นบางครั้ง	ปฏิบัติตามข้อตกลง ของกลุ่มแต่ต้อง ตักเตือนเป็นประจำ	ไม่ปฏิบัติตาม ข้อตกลงกลุ่ม
3. ใฝ่เรียนรู้	ตั้งใจเรียนไม่หยอก ล้อกัน กล้าแสดง ความคิดเห็นและกล้า นำเสนองาน	ตั้งใจเรียนไม่หยอกล้อ กันกล้าและแสดงความ คิดเห็น	ตั้งใจเรียนแต่หยอก ล้อกันเป็นบางครั้ง และไม่กล้าแสดง ความคิดเห็น	ไม่ตั้งใจเรียนทำ ให้เพื่อนขาด สมาธิในการเรียน หยอกล้อกัน
4. มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจทำงานตามที่ได้รับมอบหมายด้วย ตนเองจนสำเร็จและ พัฒนางานของตนให้ ดีขึ้นอยู่เสมอ	ตั้งใจทำงานตามที่ได้รับมอบหมายด้วย ตนเองจนสำเร็จ	ตั้งใจทำงานแต่ยัง ต้องได้รับการเตือน เป็นบางครั้ง	ไม่ตั้งใจทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย

เกณฑ์การประเมิน : นักเรียนต้องได้คะแนนอยู่ในระดับดีขึ้นไปจึงจะผ่านเกณฑ์

การแปลผลคะแนน

- ได้คะแนน 9 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม
- ได้คะแนน 7-8 คะแนน อยู่ในระดับ ดี
- ได้คะแนน 5-6 คะแนน อยู่ในระดับ พอใช้
- ได้คะแนน 0-4 คะแนน อยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง

แบบบันทึกคะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ความซื่อสัตย์ (3คะแนน)	ความมีวินัย (3คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้ (3คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3คะแนน)	คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน  
 (นางประภารัตน์ การรัมย์)  
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
 วันที่ .....เดือน .....พ.ศ. ....

### เกณฑ์การประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ประเด็น	ตัวบ่งชี้
สมรรถนะด้านที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร	1.1 มีความสามารถในการรับ – ส่งสาร 1.2 มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด 1.3 ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม
สมรรถนะด้านที่ 2 ความสามารถในการคิด	2.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ 2.2 มีทักษะในการคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์ 2.3 สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ
สมรรถนะด้านที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา	3.1 สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆที่เผชิญได้ 3.2 ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา 3.3 เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงในสังคม

#### เกณฑ์การให้ระดับคะแนนในแต่ละประเด็น

ให้ 3 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมทั้ง 3 ตัวบ่งชี้

ให้ 2 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรม 2 ตัวบ่งชี้

ให้ 1 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรม 1 ตัวบ่งชี้

ให้ 0 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรม 0 ตัวบ่งชี้

เกณฑ์การประเมิน : นักเรียนต้องได้คะแนนอยู่ในระดับดีขึ้นไปจึงจะผ่านเกณฑ์

#### การแปลผลคะแนน

ได้คะแนน 9 คะแนน อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม

ได้คะแนน 7-8 คะแนน อยู่ในระดับ ดี

ได้คะแนน 5-6 คะแนน อยู่ในระดับ พอใช้

ได้คะแนน 0-4 คะแนน อยู่ในระดับ ต้องปรับปรุง

**แบบบันทึกคะแนนสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	สมรรถนะด้านที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร (3 คะแนน)	สมรรถนะด้านที่ 2 ความสามารถในการคิด (3 คะแนน)	สมรรถนะด้านที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา (3 คะแนน)	คะแนน (9 คะแนน)	ระดับคุณภาพ

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน  
(นางประภารัตน์ การรัมย์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
วันที่ .....เดือน .....พ.ศ. ....



แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกหัดเรื่องการเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ข้อที่ 1 (5 คะแนน)	ข้อที่ 2 (5 คะแนน)	ข้อที่ 3 (5 คะแนน)	ข้อที่ 4 (5 คะแนน)	คะแนนรวม (10 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(นางประภารัตน์ การรัมย์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่ .....เดือน .....พ.ศ. ....

### กิจกรรม 5.1 การสร้างแบบจำลองสูตรเคมีของสารประกอบแอลเคน

กลุ่มที่ .....

สมาชิกกลุ่ม 1.....เลขที่.....

2.....เลขที่.....

3.....เลขที่.....

4.....เลขที่.....

5.....เลขที่.....

1.ให้นักเรียนเขียนสูตรสารประกอบแอลเคนโดยการแทนค่า  $n = 5$   $n = 6$  ลงในสูตร  $C_nH_{2n+2}$

$n = 5$ .....

$n = 6$ .....

2.ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างพันธะเคมีระหว่างคาร์บอนกับไฮโดรเจน

นำดินน้ำมันสีชมพู (ให้แทนจำนวนอะตอมของคาร์บอน) มาต่อกันเป็นสายยาว จำนวน 6 ก้อน โดยใช้ไม้จิ้มฟันเป็นตัวยึดดินน้ำมัน และให้นำดินน้ำมันสีฟ้า (ให้แทนอะตอมของไฮโดรเจน) มาต่อกับก้อนดินน้ำมันสีชมพู โดยใช้ไม้จิ้มฟันเป็นตัวยึดระหว่างดินน้ำมันทั้ง 2 สี จำนวนไม้จิ้มฟันที่อยู่รอบก้อนดินน้ำมันสีชมพูแต่ละก้อน ต้องครบ 4 อัน (วาดภาพประกอบ)

คำถาม 1.เมื่อใช้ดินน้ำมันสีชมพู 6 ก้อน ต้องใช้ดินน้ำมันสีฟ้ากี่ก้อน .....

2. ไม้จิ้มฟันทำหน้าที่อะไรในทางเคมี .....

3.ให้นำดินน้ำมันมาต่อกันเช่นเดียวกับข้อ 2 แต่ไม่ต้องใช้ไม้จิ้มฟันเป็นตัวยึด (วาดภาพประกอบ)

คำถาม ลักษณะการวางดินน้ำมันแตกต่างจากข้อ 2 อย่างไร

.....  
.....  
.....

4. ให้ใช้ไม้จิ้มฟันที่ใช้ยึดระหว่างก้อนดินน้ำมันสีชมพูกับสีชมพู มาต่อกันให้เป็นเส้นซิกแซก (วาดภาพประกอบ)

คำถาม 1. มีไม้จิ้มฟันก้อนที่ยึดก้อนดินน้ำมันสีชมพูกับสีชมพู .....

2. จากจุดเริ่มต้นที่เริ่มวางไม้จิ้มฟันไปจนถึงจุดสุดท้ายถ้านับจุดในการวางได้ทั้งหมดกี่จุด

.....

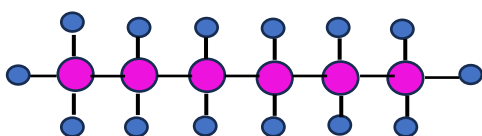
### เฉลยกิจกรรม 5.1 การสร้างแบบจำลองสูตรเคมีของสารประกอบแอลเคน

1.ให้นักเรียนเขียนสูตรสารประกอบแอลเคนโดยการแทนค่า  $n = 5$   $n = 6$  ลงในสูตร  $C_nH_{2n+2}$



2.ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างพันธะเคมีระหว่างธาตุคาร์บอนกับไฮโดรเจน

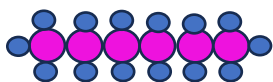
นำดินน้ำมันสีชมพู (ให้แทนจำนวนอะตอมของคาร์บอน) มาต่อกันเป็นสายยาว จำนวน 6 ก้อน โดยใช้ไม้จิ้มฟันเป็นตัวยึดดินน้ำมัน และให้นำดินน้ำมันสีฟ้า (ให้แทนอะตอมของไฮโดรเจน) มาต่อกับก้อนดินน้ำมันสีชมพู โดยใช้ไม้จิ้มฟันเป็นตัวยึดระหว่างดินน้ำมันทั้ง 2 สี จำนวนไม้จิ้มฟันที่อยู่รอบก้อนดินน้ำมันสีชมพูแต่ละก้อน จะต้องครบ 4 อัน (วาดภาพประกอบ)



คำถาม 1.เมื่อใช้ดินน้ำมันสีชมพู 6 ก้อน ต้องใช้ดินน้ำมันสีฟ้ากี่ก้อน **14 ก้อน**

2. ไม้จิ้มฟันทำหน้าที่อะไรในทางเคมี **แรงยึดเหนี่ยว หรือพันธะเคมี**

3.ให้นำดินน้ำมันมาต่อกันเช่นเดียวกับข้อ 2 แต่ไม่ต้องใช้ไม้จิ้มฟันเป็นตัวยึด (วาดภาพประกอบ)



คำถาม ลักษณะการวางดินน้ำมันแตกต่างจากข้อ 2 อย่างไร

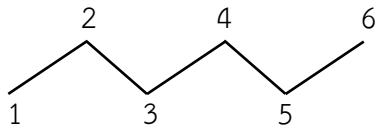
**ขยับเข้ามาใกล้กันและมีลักษณะเป็นกลุ่มก้อน**

4. ให้ใช้ไม้จิ้มฟันที่ใช้อยู่ระหว่างก้อนดินน้ำมันสีชมพูกับสีชมพู มาต่อกันให้เป็นเส้นซิกแซก (วาดภาพประกอบ)



คำถาม 1.มีไม้จิ้มฟันกี่อันที่ยึดก้อนดินน้ำมันสีชมพูกับสีชมพู **5 อัน**

2. จากจุดเริ่มต้นที่เริ่มวางไม้จิ้มฟันไปจนถึงจุดสุดท้ายถ้านับจุดในการวางได้ทั้งหมดกี่จุด



6 จุด ตามจำนวนของ C

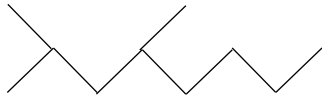
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

### แบบฝึกหัด เรื่อง การเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสูตรสารประกอบแอลเคนให้ถูกต้อง (20 คะแนน)



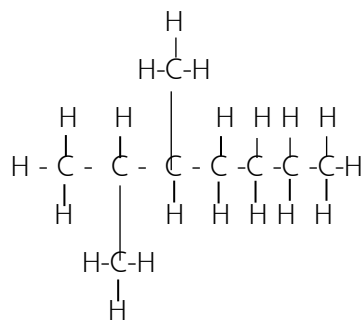
1. จากสูตร



สูตรโครงสร้างลิวอิส คือ .....

.....

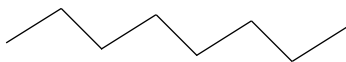
2. จากสูตร



สูตรแบบย่อคือ .....

3. จากสูตร  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

สูตรโครงสร้างลิวิอิส คือ.....

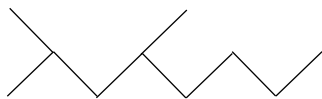
4. จากสูตร 

สูตรโมเลกุล คือ.....

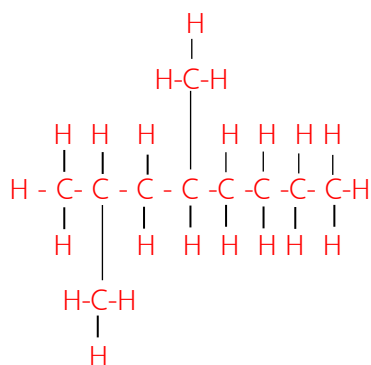
ผู้ตรวจ..... คะแนนที่ได้ .....
-----------------------------------

เฉลยแบบฝึกหัด เรื่อง การเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน

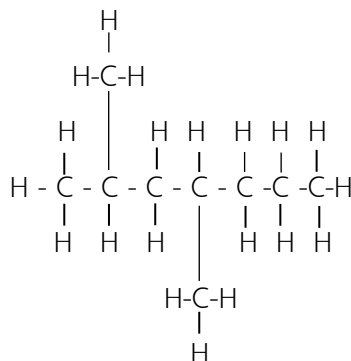
1. จากสูตร



สูตรโครงสร้างลิวอิส คือ



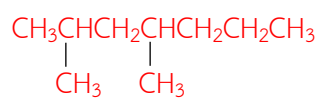
2. จากสูตร



สูตรแบบย่อคือ



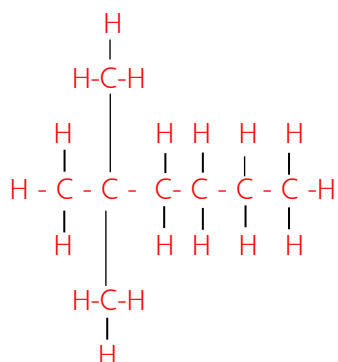
หรือ

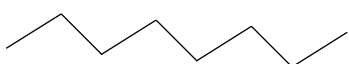




3. จากสูตร  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

สูตรโครงสร้างลิวอิส คือ



4. จากสูตร 

สูตรโมเลกุล คือ  $\text{C}_8\text{H}_{18}$

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกหัดเรื่องการเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ข้อที่ 1 (5 คะแนน)	ข้อที่ 2 (5 คะแนน)	ข้อที่ 3 (5 คะแนน)	ข้อที่ 4 (5 คะแนน)	คะแนนรวม (20 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ
1	นายอัครัช การรัมย์	5	5	5	5	20	100
2	นายมงคล สมหวังสกุลเลิศ	5	5	5	5	20	100
3	น.ส.เกวลี สังข์ศรีศักดิ์	5	0	5	5	15	75
4	น.ส.นฤมล มีทะลา	5	0	5	5	15	75
5	น.ส.ศิริณา บัวศรี	5	5	5	5	20	100
6	น.ส.ศุภากร รongสนาม	5	5	0	5	15	75
7	น.ส.พกามาศ งามสม	5	5	5	5	20	100
8	น.ส.พัชรี ลามหลัง	0	5	5	5	15	75
9	น.ส.ศศิวิมล สีเหลือง	0	5	5	5	15	75
10	น.ส.สุพิชชา ศรีทอง	5	5	5	5	20	100
11	น.ส.กัญญารัตน์ มนทาหอม	5	0	0	5	10	50
12	น.ส.ทิพานัน สุขใส	5	5	5	5	20	100
13	น.ส.ทิพย์รัตน์ บุญจันทร์	0	0	0	5	5	25
14	น.ส.วิชญาดา วิสูงเร	5	0	0	5	10	50

แบบบันทึกคะแนนแบบฝึกหัดเรื่องการเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ข้อที่ 1 (5 คะแนน)	ข้อที่ 2 (5 คะแนน)	ข้อที่ 3 (5 คะแนน)	ข้อที่ 4 (5 คะแนน)	คะแนนรวม (20 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ
15	น.ส.ศิริลักษณ์ ศรีพรหม	5	0	5	5	15	75
16	น.ส.สุทาวรรณ ตันงาม	5	0	0	5	10	50
17	น.ส.พิชชาภา เพ็งพินิจ	5	0	5	5	15	75
18	น.ส.สุวิสา กลิ่นเกษร	0	0	0	5	5	25

สรุป ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ขึ้นไป จำนวน 13 คน  
 ไม่ผ่านเกณฑ์ต่ำกว่าร้อยละ 75 จำนวน 5 คน



(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(นางประภารัตน์ การรัมย์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่ .22..เดือน มิถุนายน...พ.ศ. 2567

แบบบันทึกคะแนนกิจกรรมที่ 5.1 การเขียนแบบจำลองสูตรสารประกอบแอลเคน

กลุ่มที่	ชื่อ - สกุล	ข้อที่ 1 (5 คะแนน)	ข้อที่ 2 (5 คะแนน)	ข้อที่ 3 (5 คะแนน)	ข้อที่ 4 (5 คะแนน)	คะแนนรวม (20 คะแนน)	คิดเป็นร้อยละ
1	น.ส.เกวลี สังข์ศรีศักดิ์ น.ส.ศิริณา บัวศรี น.ส.ศิริลักษณ์ ศรพรม น.ส.สุทาวรรณ ตันงาม	5	5	5	5	20	100
2	น.ส.ผกามาศ งามสม น.ส.พัชรี ลามหลัง น.ส.ศศิวิมล สีเหลือง น.ส.สุพิชชา ศรีทอง น.ส.ทิพย์รัตน์ บุญจันทร์	5	5	5	5	20	100
3	นายอัครช การรัมย์ นายมงคล สมหวังสกุลเลิศ น.ส.นฤมล มีทะลา น.ส.ศุภากร รongสนาม น.ส.สุวิสา กลิ่นเกษร	5	5	3	5	18	90
4	น.ส.กัญญารัตน์ มนทาหอม น.ส.ทิพานัน สุกใส น.ส.วิชญาดา วิสูงเร น.ส.พิชชาภา เพ็งพินิจ	5	5	3	5	18	90

สรุป ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ขึ้นไป จำนวน 4 กลุ่ม  
ไม่ผ่านเกณฑ์ต่ำกว่าร้อยละ 75 จำนวน - กลุ่ม



(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน  
(นางประภารัตน์ การรัมย์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
วันที่ ..22..เดือน .มิถุนายน...พ.ศ. 2567.

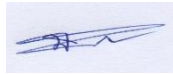
แบบบันทึกคะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ความซื่อสัตย์(3คะแนน)	ความมีวินัย(3คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้(3คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน(3คะแนน)	คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ
1	นายอัครช การรัมย์	2	2	3	3	10	2
2	นายมงคล สมหวังสกุลเลิศ	2	3	2	3	10	2
3	น.ส.เกวลี สังข์ศรีศักดิ์	3	2	3	3	11	3
4	น.ส.นฤมล มีทะลา	3	3	3	3	12	3
5	น.ส.ศิริณา บัวศรี	3	3	3	3	12	3
6	น.ส.ศุภากร รองสนาม	3	3	3	3	12	3
7	น.ส.พกามาศ งามสม	3	3	3	3	12	3
8	น.ส.พัชรี ลามหลัง	3	3	3	3	12	3
9	น.ส.ศศิวิมล สีเหลือง	3	3	3	3	12	3
10	น.ส.สุพิชชา ศรีทอง	3	3	3	3	12	3
11	น.ส.กัญญารัตน์ มณฑาทอม	3	3	3	3	12	3
12	น.ส.ทิพานัน สุขใส	3	2	2	3	10	2
13	น.ส.ทิพย์รัตน์ บุญจันทร์	3	3	3	3	12	3
14	น.ส.วิชญาดา วิสูงเร	2	2	2	3	9	2

แบบบันทึกคะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ความซื่อสัตย์(3คะแนน)	ความมีวินัย(3คะแนน)	ใฝ่เรียนรู้(3คะแนน)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3คะแนน)	คะแนนรวม	ระดับคุณภาพ
15	น.ส.ศิริลักษณ์ ศรีพรม	3	3	3	3	12	3
16	น.ส.สุทวารรณ ต้นงาม	2	2	3	3	10	2
17	น.ส.พิชชาภา เพ็งพินิจ	3	2	3	2	10	2
18	น.ส.สุวิสา กลิ่นเกษร	2	3	2	3	10	2

สรุป นักเรียนผ่านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ระดับคุณภาพ 3 จำนวน 11 คน  
 นักเรียนผ่านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ระดับคุณภาพ 2 จำนวน 7 คน  
 นักเรียนผ่านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ระดับคุณภาพ 1 จำนวน - คน  
 นักเรียนไม่ผ่านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จำนวน - คน



(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(นางประภารัตน์ การรัมย์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่ .22...เดือน .มิถุนายน...พ.ศ.2567.

แบบบันทึกคะแนนสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	สมรรถนะด้านที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร (3 คะแนน)	สมรรถนะด้านที่ 2 ความสามารถในการคิด (3 คะแนน)	สมรรถนะด้านที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา (3 คะแนน)	คะแนน (9 คะแนน)	ระดับคุณภาพ
1	นายอัครัช การรัมย์	2	3	3	8	2
2	นายมงคล สมหวังสกุลเลิศ	2	3	3	8	2
3	น.ส.เกวลี สังข์ศรีศักดิ์	2	3	3	8	2
4	น.ส.นฤมล มีทะลา	3	3	3	9	3
5	น.ส.ศิริณา บัวศรี	3	3	3	9	3
6	น.ส.ศุภากร รongสนาม	2	3	3	8	2
7	น.ส.พกามาศ งามสม	3	3	3	9	3
8	น.ส.พัชรี ลามหลัง	3	3	3	9	3
9	น.ส.ศศิวิมล สีเหลือง	3	3	3	9	3
10	น.ส.สุพิชชา ศรีทอง	2	3	3	8	2
11	น.ส.กัญญารัตน์ มนทาหอม	3	3	2	8	2
12	น.ส.ทิพานัน สุขใส	3	2	3	8	2
13	น.ส.ทิพย์รัตน์ บุญจันทร์	2	2	2	6	1
14	น.ส.วิชญาดา วิสูงเร	2	2	2	6	1

แบบบันทึกคะแนนสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	สมรรถนะด้านที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร (3 คะแนน)	สมรรถนะด้านที่ 2 ความสามารถในการคิด (3 คะแนน)	สมรรถนะด้านที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา (3 คะแนน)	คะแนน (9 คะแนน)	ระดับคุณภาพ
15	น.ส.ศิริลักษณ์ ศรีพรหม	3	2	3	8	2
16	น.ส.สุทาวรรณ ตันงาม	2	2	2	6	1
17	น.ส.พิชชาภา เพ็งพินิจ	2	3	3	8	2
18	น.ส.สุวิสา กลิ่นเกษร	2	2	2	6	1

สรุป นักเรียนผ่านสมรรถนะสำคัญ ระดับคุณภาพ 3 จำนวน 5 คน  
 นักเรียนผ่านสมรรถนะสำคัญ ระดับคุณภาพ 2 จำนวน 9 คน  
 นักเรียนผ่านสมรรถนะสำคัญ ระดับคุณภาพ 1 จำนวน 4 คน  
 นักเรียนไม่ผ่านสมรรถนะสำคัญ จำนวน - คน



(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(นางประภารัตน์ การรัมย์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่ 22...เดือน ..มิถุนายน.....พ.ศ. 2567.



## บันทึกหลังสอน

### ผลการจัดการเรียนรู้

#### ตัวชี้วัดที่ 1 ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสิ่งที่เรียนและเข้าใจบทเรียน

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่ตรงตามสาระการเรียนรู้ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ 5E โดยนักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรม ได้สืบเสาะหาความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมที่หลากหลาย ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้ช่วยกันคิดวิเคราะห์ ร่วมกันทำงานกลุ่ม และนำเสนอ ร่วมกันประเมิน ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการเขียนสูตรของสารประกอบแอลเคนมากยิ่งขึ้น

#### ความรู้ (K)

นักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจในการเขียนสูตรโมเลกุล สูตรโครงสร้างลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อ และสูตรโครงสร้างแบบเส้นพันธะ ของสารประกอบแอลเคน โดยการประเมินจากการทำแบบฝึกหัดเรื่อง การเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน จำนวน 4 ข้อ นักเรียนบางส่วนเขียนพันธะเดี่ยวระหว่างธาตุ C กับ H ไม่ถูกต้อง และการเขียนสูตรโครงสร้างแบบเส้นพันธะให้เป็นสูตรโครงสร้างลิวอิส นักเรียนนับจำนวนคาร์บอนไม่ถูกต้อง จากการประเมินการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนทั้งหมด 18 คน มีนักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 จำนวน 13 คน และไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 5 คน

แนวทางแก้ไข สอนซ่อมเสริมให้นักเรียนในเวลาหลังเลิกเรียนโดยอาจใช้วิธีเพื่อนสอนเพื่อน หรือครูผู้สอนให้ความรู้เกี่ยวกับการเขียนสูตรสารประกอบแอลเคนเพิ่มเติมโดยอาจสอนเป็นรายคนหรือเป็นกลุ่ม พร้อมให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมนอกเหนือจากแบบฝึกหัดที่ทำในชั้นเรียน

#### กระบวนการ(P)

นักเรียนมีทักษะในการทำงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในแต่ละกลุ่มอย่างชัดเจน มีการแบ่งหน้าที่ผู้ทำหน้าที่บันทึกใบกิจกรรม ผู้ทำหน้าที่นำเสนอ ในแต่ละกลุ่มส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้น ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเป็นอย่างดี ทำงานได้ตามเวลาที่กำหนด มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกันไม่มีการทะเลาะหรือขัดแย้งกัน

#### เจตคติ (A)

นักเรียนส่วนใหญ่มีความตั้งใจ มีความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม การทำกิจกรรมกลุ่ม การทำแบบฝึกหัด มีวินัยในการทำงาน ทำงานหรือทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายด้วยความรอบคอบระมัดระวัง ในการทำกิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมเดี่ยว หรือในการประเมินงานของเพื่อนๆในชั้นเรียน นักเรียนมีความมุ่งมั่นในการทำกิจกรรมมีความซื่อสัตย์ ไม่ลอกงานกัน

#### ตัวชี้วัดที่ 2 ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับการเรียนรู้ใหม่

ครูทบทวนเกี่ยวกับเรื่องพันธะเคมี ซึ่งมีพันธะไอออนิก พันธะโคเวเลนต์ พันธะโลหะ โดยเชื่อมโยงพันธะโคเวเลนต์ซึ่งเป็นความรู้เดิมของนักเรียนกับเนื้อหาใหม่ในคาบเรียนนี้ โดยให้นักเรียนตอบคำถามในชั้น การนำเข้าสู่บทเรียนเกี่ยวกับสารโคเวเลนต์ ชนิดของพันธะโคเวเลนต์ ซึ่งมีพันธะเดี่ยว พันธะคู่ และพันธะสาม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบแอลเคน

### ตัวชีวิตที่ 3 ผู้เรียนได้สร้างความรู้เอง หรือได้สร้างประสบการณ์ใหม่จากการเรียนรู้

การจัดการการเรียนรู้แบบ 5E นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ช่วยกันสร้างแบบจำลองสูตรโครงสร้างของสารประกอบแอลเคน และนำเอาผลจากการทำกิจกรรมมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่นักเรียนได้ศึกษาเพื่อโยงเข้ากับการเขียนสูตรโมลกุล สูตรโครงสร้างลิวอิส สูตรโครงสร้างแบบย่อ และโครงสร้างแบบเส้นพันธะ นักเรียนได้ออกมานำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม นอกจากนี้ยังได้มีการนำความรู้ในเนื้อหาสาระการเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน นำมาฝึกฝนการทำแบบฝึกหัดเรื่องการเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน นักเรียนทุกคนได้ร่วมกันตรวจ ประเมิน แบบฝึกหัดที่เพื่อนๆทำให้นักเรียนรู้จักวิเคราะห์ ความถูกต้องของแบบฝึกหัด

### ตัวชีวิตที่ 4 ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายทำให้เกิดแรงจูงใจในการ เรียน ดังต่อไปนี้

1. ครูกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุกกิจกรรมทั้งกิจกรรมกลุ่มและกิจกรรมเดี่ยว
2. ครูมีการเสริมแรงบวกด้วยการชมเชยนักเรียนที่ตอบได้ถูกต้อง และให้กำลังใจนักเรียนที่ตอบยังไม่ถูกต้อง
3. นักเรียนให้กำลังใจเพื่อนๆในชั้นเรียนโดยการปรบมือ เมื่อตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนองานและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินผลงานของเพื่อนในชั้นเรียน

### ตัวชีวิตที่ 5 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญจากการเรียนรู้

ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ โดยการทำแบบฝึกหัดการเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน และมีการฝึกการประเมิน การตรวจแบบฝึกหัดของเพื่อนๆในชั้นเรียน นักเรียนรู้จักวิเคราะห์ความถูกต้องรู้จุดผิดพลาดจากการทำแบบฝึกหัดของเพื่อน ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ความเชี่ยวชาญในการเขียนสูตรสารมากขึ้น และการออกมานำเสนอผลงานแลกเปลี่ยนหน้าชั้นเรียน ทำให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออก ไม่เขินอายในการนำเสนอ มีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น และสามารถนำประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตในอนาคตได้

### ตัวชีวิตที่ 6 ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีกิจกรรมดังนี้

1. ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการทำงานกลุ่ม รู้จักการวางแผนการทำงาน แบ่งงานให้มีความเหมาะสมกับความสามารถของแต่ละคน
2. ผู้เรียนมีการประเมินงาน ตรวจงานเพื่อนๆในชั้นเรียน สามารถบอกข้อผิดพลาดที่พบจากการประเมินเพื่อนำข้อผิดพลาดมาแก้ไขผลงานให้ถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น
3. ผู้เรียนได้รับคำแนะนำ คำอธิบายจากครูผู้สอนในระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่มและนำเสนอเพื่อส่งผลที่ดีต่อผู้เรียน

### ตัวชีวิตที่ 7 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ในบรรยากาศชั้นเรียนที่เหมาะสม

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อัจฉริยะชั้นเรียนที่เหมาะสมในการเรียนดังนี้

1. ครูยิ้มแย้มแจ่มใส เป็นกันเองกับนักเรียน คอยให้คำชี้แนะนักเรียน ใช้สื่อประกอบการเรียนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสม มีการเสริมแรงโดยการชมเชย ให้กำลังใจอย่างต่อเนื่อง

2. ผู้เรียนเกิดแรงกระตุ้นเมื่อได้ทำกิจกรรม ได้เป็นผู้ประเมิน ตรวจสอบของเพื่อนๆในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนมีความภูมิใจในการได้เป็นผู้ถูกประเมิน และผู้ได้รับการประเมิน ผู้เรียนได้รับการชื่นชมจากครูผู้สอนและเพื่อนๆในชั้นเรียน

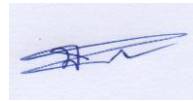
3. ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน และมีความซื่อสัตย์ และมีวินัยในการทำงาน ไม่ลอกงานเพื่อนมีความมั่นใจในการทำงาน

### ตัวชี้วัดที่ 8 ผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนรู้และมีการเรียนรู้แบบนำตนเอง

1. นักเรียนสามารถประเมินใบงานของเพื่อนๆในชั้นเรียนเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมในห้องเรียนได้ ครูให้นักเรียนแก้ไขงานในใบกิจกรรมหรือใบงานเพิ่มเติมและส่งในภายหลังได้

2. นักเรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมทางช่อง youtube ออนไลน์ หนังสือเรียนรายวิชาเคมีเพิ่มเติม เล่ม 5 ของ สสวท. หรือ project 14 ได้

ลงชื่อ



ครูผู้สอน

(นางประภารัตน์ การรัมย์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

วันที่ 22 เดือน มิถุนายน พ.ศ 2567

### ความเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน

โดยรวมจัดกิจกรรมการสอนได้ดี นักเรียนให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมดี นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ในการวัดผลประเมินผล กล้าคิด กล้าแสดงออก เรียนรู้ด้วยความสุข การออกแบบกิจกรรมมีความเหมาะสมกับเนื้อหา และเหมาะสมกับผู้เรียน มีการวัดการประเมินผลที่เหมาะสม เป็นแบบอย่างในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้

ลงชื่อ



(นายประเสริฐ สันทอง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเบ็ดพิทยาสรรค์


วันที่ 22 เดือน มิถุนายน พ.ศ 2567


ภาพใบงาน / ชิ้นงานนักเรียน

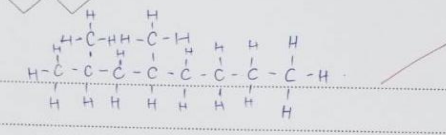
ชื่อ นางสาวศวิมล ศิษย์ ชั้น 2/1 เลขที่ 9

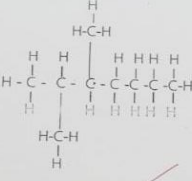
แบบฝึกหัด เรื่อง การเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน

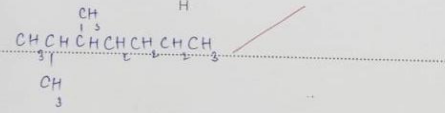
คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสูตรสารประกอบแอลเคนให้ถูกต้อง (20 คะแนน)



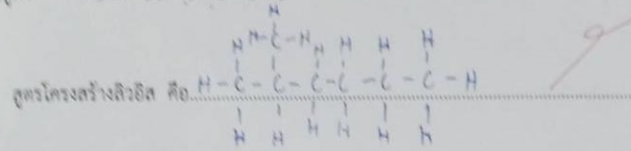
1. จากสูตร 

สูตรโครงสร้างลิวอิส คือ 

2. จากสูตร 

สูตรแบบย่อคือ 

3. จากสูตร  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



4. จากสูตร 

$\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}$

สูตรโมเลกุล คือ  $\text{C}_7\text{H}_{16}$

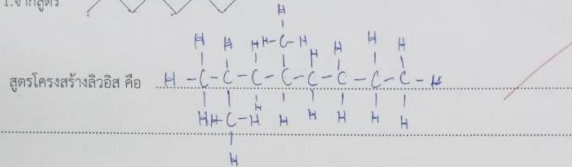
ผู้ตรวจ.....*พทวพ*  
คะแนนที่ได้.....*16*

แบบฝึกหัด เรื่อง การเขียนสูตรสารประกอบแอลเคน

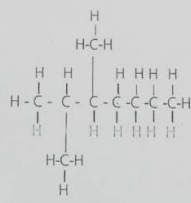
คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนสูตรสารประกอบแอลเคนให้ถูกต้อง (20 คะแนน)



1. จากสูตร 

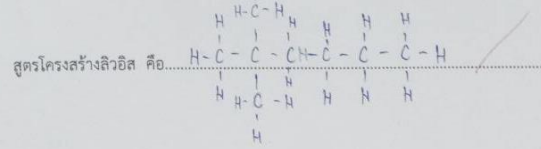


2. จากสูตร 



สูตรแบบย่อคือ  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

3. จากสูตร  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



4. จากสูตร 

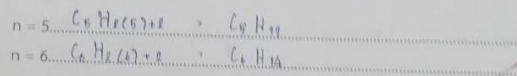
สูตรโมเลกุล คือ  $\text{C}_7\text{H}_{16}$

ผู้ตรวจ สุวิภาดา  
คะแนนที่ได้ 90

กิจกรรม 5.1 การสร้างแบบจำลองสูตรเคมีของสารประกอบแอลเคน  
กลุ่มที่ ..... 1.....

- สมาชิกกลุ่ม 1. กฤษกรินทร์ สมยศ เลขที่ 8  
 2. นภสร นกนก วราภรณ์ เลขที่ 7  
 3. กฤษกร ศักดิ์วุฒิ กัญญา เลขที่ 9  
 4. นภสร สุทธิงา ศุภาภรณ์ เลขที่ 10  
 5. นภสร วราภรณ์ นภัสกร เลขที่ 11

1.ให้นักเรียนเขียนสูตรสารประกอบแอลเคนโดยการแทนค่า  $n = 5$   $n = 6$   $n = 8$   $n = 9$   
ลงในสูตร  $C_nH_{2n+2}$



2.ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างพันธะเคมีระหว่างคาร์บอนกับไฮโดรเจน

นำดินน้ำมันสีชมพู (ให้แทนจำนวนอะตอมของคาร์บอน) มาต่อกันเป็นสายยาว จำนวน 6 ก้อน โดยใช้ไม้จิ้มฟันเป็นตัวยึดดินน้ำมัน และให้นำดินน้ำมันสีฟ้า (ให้แทนอะตอมของไฮโดรเจน) มาต่อกับก้อนดินน้ำมันสีชมพู โดยใช้ไม้จิ้มฟันเป็นตัวยึดระหว่างดินน้ำมันทั้ง 2 สี จำนวนไม้จิ้มฟันที่ถูกรอบก้อนดินน้ำมันสีชมพูแต่ละก้อน ต้องครบ 4 อัน (วาดภาพประกอบ)

คำถาม 1.เมื่อใช้ดินน้ำมันสีชมพู 6 ก้อน ต้องใช้ดินน้ำมันสีฟ้ากี่ก้อน 14 ก้อน

2. ไม้จิ้มฟันทำหน้าที่อะไรในทางเคมี เส้นพันธะ



3. ให้นำดินน้ำมันมาต่อกันเช่นเดียวกับข้อ 2 แต่ไม่ต้องใช้ไม้จิ้มฟันเป็นตัวยึด (วาดภาพประกอบ)



คำถาม ลักษณะการวางดินน้ำมันแตกต่างจากข้อ 2 อย่างไร

แตกต่างกัน โดยลักษณะ การวาง ดินข้อที่ 2 ลักษณะ การวาง ไม่เรียงแบบทางกัน ไม้จิ้มฟัน  
ใช้สวมจับเป็น ตัวยึด ส่วน ข้อที่ 3 ลักษณะ การวาง ไม่เรียง แบบยึดติดกัน อยู่เป็นกลุ่มก้อน  
หน้า: ไม้จิ้มฟัน ใช้สวมจับเป็น ตัวยึด

4. ให้ใช้ไม้จิ้มฟันที่ขีดระหว่างก้อนดินน้ำมันสีชมพูกับสีชมพู มาต่อกันให้เป็นเส้น zigzag (วาดภาพประกอบ)



คำถาม 1. ไม้จิ้มฟันที่ขีดที่ยึดก้อนดินน้ำมันสีชมพูกับสีชมพู ..... 6

2. จากจุดเริ่มต้นที่เริ่มวางไม้จิ้มฟันไปจนถึงจุดสุดท้ายตำแหน่งจุดในการวางได้ทั้งหมดกี่จุด  
6

~~8~~  
80 ก. 67

กิจกรรม 5.1 การสร้างแบบจำลองสูตรเคมีของสารประกอบแอลเคน  
กลุ่มที่ 1.....

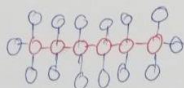
- สมาชิกกลุ่ม 1... หอดสวรรค์ ...เลขที่... 3  
 2... พอลสินศิริมา ...เลขที่... 5  
 3... พอลสินศิริมา ...เลขที่... 12  
 4... นารีนลลิตาภรณ์ ...เลขที่... 16  
 5.....เลขที่.....

1.ให้นักเรียนเขียนสูตรสารประกอบแอลเคนโดยการแทนค่า  $n = 5$   $n = 6$   $n = 8$   $n = 9$   
ลงในสูตร  $C_nH_{2n+2}$

$n = 5$ .....  $C_5H_{12}$  .....  
 $n = 6$ .....  $C_6H_{14}$  .....

2.ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างพันธะเคมีระหว่างธาตุคาร์บอนกับไฮโดรเจน

นำดินน้ำมันสีชมพู (ให้แทนจำนวนอะตอมของคาร์บอน) มาต่อกันเป็นสายยาว จำนวน 6 ก้อน โดยใช้ไม้จิ้มฟันเป็นตัวยึดดินน้ำมัน และให้นำดินน้ำมันสีฟ้า (ให้แทนอะตอมของไฮโดรเจน) มาต่อกับก้อนดินน้ำมันสีชมพู โดยใช้ไม้จิ้มฟันเป็นตัวยึดระหว่างดินน้ำมันทั้ง 2 สี จำนวนไม้จิ้มฟันที่อยู่รอบก้อนดินน้ำมันสีชมพูแต่ละก้อน ต้องครบ 4 อัน (วาดภาพประกอบ)



คำถาม 1.เมื่อใช้ดินน้ำมันสีชมพู 6 ก้อน ต้องใช้ดินน้ำมันสีฟ้ากี่ก้อน ..... 14 .....

2. ไม้จิ้มฟันทำหน้าที่อะไรในทางเคมี ..... ยึดกัน .....

3. ให้นำดินน้ำมันมาต่อกันเช่นเดียวกับข้อ 2 แต่ไม่ต้องใช้ไม้จิ้มฟันเป็นตัวยึด (วาดภาพประกอบ)



คำถาม ลักษณะการวางดินน้ำมันแตกต่างจากข้อ 2 อย่างไร  
ตาม ..... แทนค่าความ ..... คือ ..... สำหรับวางวางดินน้ำมันที่วางต่อข้อ 1 จงทำตัวไม้จิ้มฟันที่  
รับน้ำหนัก ..... ลักษณะที่ ..... จะช่วยยึดกันเป็นอนุภาคอื่น

4. ให้ใช้ไม้จิ้มฟันที่ใช้ยึดระหว่างก้อนดินน้ำมันเชื่อมทุกกับเชื่อมทุก มาต่อกันให้เป็นเส้นซิกแซก  
(วาดภาพประกอบ)



คำถาม 1. ไม้จิ้มฟันที่อื่นที่ยึดก้อนดินน้ำมันเชื่อมทุกกับเชื่อมทุก ..... 5

2. จากจุดเริ่มต้นที่เริ่มวางไม้จิ้มฟันไปจนถึงจุดสุดท้ายถ้านับจุดในการวางได้ทั้งหมดกี่จุด  
..... 6 ..... ๗

*Do not try*

ภาพ PLC





