



## คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ นักเรียนศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง และเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มๆ สิ่ง ที่นักเรียนจะได้เรียนรู้เป็น เรื่อง ชนิดของคอลลอยด์สมบัติของคอลลอยด์โดยใช้เวลา 2 ชั่วโมง

### ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของตนเองจำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มสมาชิกกลุ่มละ 6-7 คน คละชายหญิง ร่วมกันทำกิจกรรมชุดที่ 4 คอลลอยด์จนครบทุกกิจกรรมและให้หมุนเวียนเปลี่ยนหน้าที่ทุกๆ กิจกรรมดังนี้
  - 2.1. ประธานกลุ่มทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานมอบหมายงานให้สมาชิกดูแลการทำกิจกรรมให้เสร็จในเวลาที่กำหนดช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม
  - 2.2 เลขากลุ่มทำหน้าที่บันทึกและเสนอผลงาน
  - 2.3 สมาชิกในกลุ่มทำหน้าที่ร่วมทำกิจกรรมให้เสร็จในเวลาที่กำหนดจัดเตรียม – จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้เรียบร้อยยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่มร่วมทำงานกับผู้อื่นอย่างมีความสุข
3. นักเรียนศึกษา จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้เข้าใจเพื่อให้ทราบว่าเมื่อจบชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 2 สถานะของสาร แล้วนักเรียนต้องสามารถเรียนรู้แล้วเกิดความรู้ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์เกิดจิตวิทยาศาสตร์ อะไรบ้าง
4. นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2 สถานะของสาร ตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้และควรตั้งใจทำทุกกิจกรรม
  - 3.1 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
  - 3.2 ศึกษาอุปกรณ์และสารเคมี
  - 3.3 ศึกษาวิธีการปฏิบัติกิจกรรม
  - 3.4 ปฏิบัติกิจกรรม
  - 3.5 บันทึกผลกิจกรรม
  - 3.6 ตอบคำถามท้ายกิจกรรม
  - 3.7 สรุปผลกิจกรรม
  - 3.8 นำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้



5. ศึกษาใบความรู้เรื่องสถานะของสารและร่วมกันอภิปรายในกลุ่ม
  6. ทำใบงานที่ 1 สถานะของสาร
  7. ทำใบงานที่ 2 เขียนแผนผังมโนทัศน์
  8. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ นักเรียนต้องผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 ทำได้ 8 ข้อ จาก 10 ข้อ ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน
  9. นักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมินร้อยละ 80 ให้นักเรียนเรียนซ่อมเสริม
- การเรียนซ่อมเสริม ให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้**
- 9.1 กลับไปศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อีกครั้งโดยใช้เวลามากกว่าเดิม
  - 9.2 ให้เพื่อนที่เรียนผ่านแล้วช่วยเหลือ พร้อมทั้งปรึกษาและซักถามครูจนเกิดความเข้าใจ
  - 9.3 ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินผลอีกครั้งถ้าผ่านการประเมินให้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชุดต่อไปได้
  - 9.4 ถ้ายังไม่ผ่านการประเมินให้เรียนซ่อมเสริมอีกครั้งและกลับไปทำแบบทดสอบหลังเรียนจนกว่าจะผ่านการประเมินจึงจะไปศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชุดต่อไปได้
10. นักเรียนมีความซื่อสัตย์ในการเรียนไม่ควรเปิดดูแนวคำตอบหรือเฉลยคำตอบจนกว่านักเรียนจะทำกิจกรรมเสร็จเพื่อการตรวจสอบความถูกต้องเท่านั้น

จุดประสงค์การเรียนรู้



จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนจบชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แล้วนักเรียนสามารถ

## ด้านความรู้

- 1.อธิบายสมบัติของคอลลอยด์
- 2.อธิบายการชนิดของคอลลอยด์
3. อธิบายคอลลอยด์กับชีวิตประจำวัน
4. เขียนแผนผังความคิดเพื่อสรุปองค์ความรู้

## ด้านทักษะกระบวนการ

1. ตั้งคำถามในการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน กำหนดตัวแปร ปฏิบัติกิจกรรม รวบรวม ข้อมูลวิเคราะห์ และบันทึกผลข้อมูลสรุปผลของข้อมูลว่าสอดคล้องกับสมมติฐาน
2. นำเสนอข้อสรุปและเขียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมแบบจำลองอนุภาคของสาร
3. การปฏิบัติงานกลุ่ม

## คุณลักษณะที่พึงประสงค์/จิตวิทยาศาสตร์

1. ความซื่อสัตย์
2. ความสนใจใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ
4. ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น  
สาระการเรียนรู้

## สาระการเรียนรู้

คอลลอยด์เป็นสารที่ประกอบด้วยอนุภาคของสารชนิดหนึ่งที่มีขนาดเล็กกระจายอยู่ในตัวกลางอย่างถาวร

แผนภูมิการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แผนภูมิการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ศึกษาคำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ศึกษาโครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

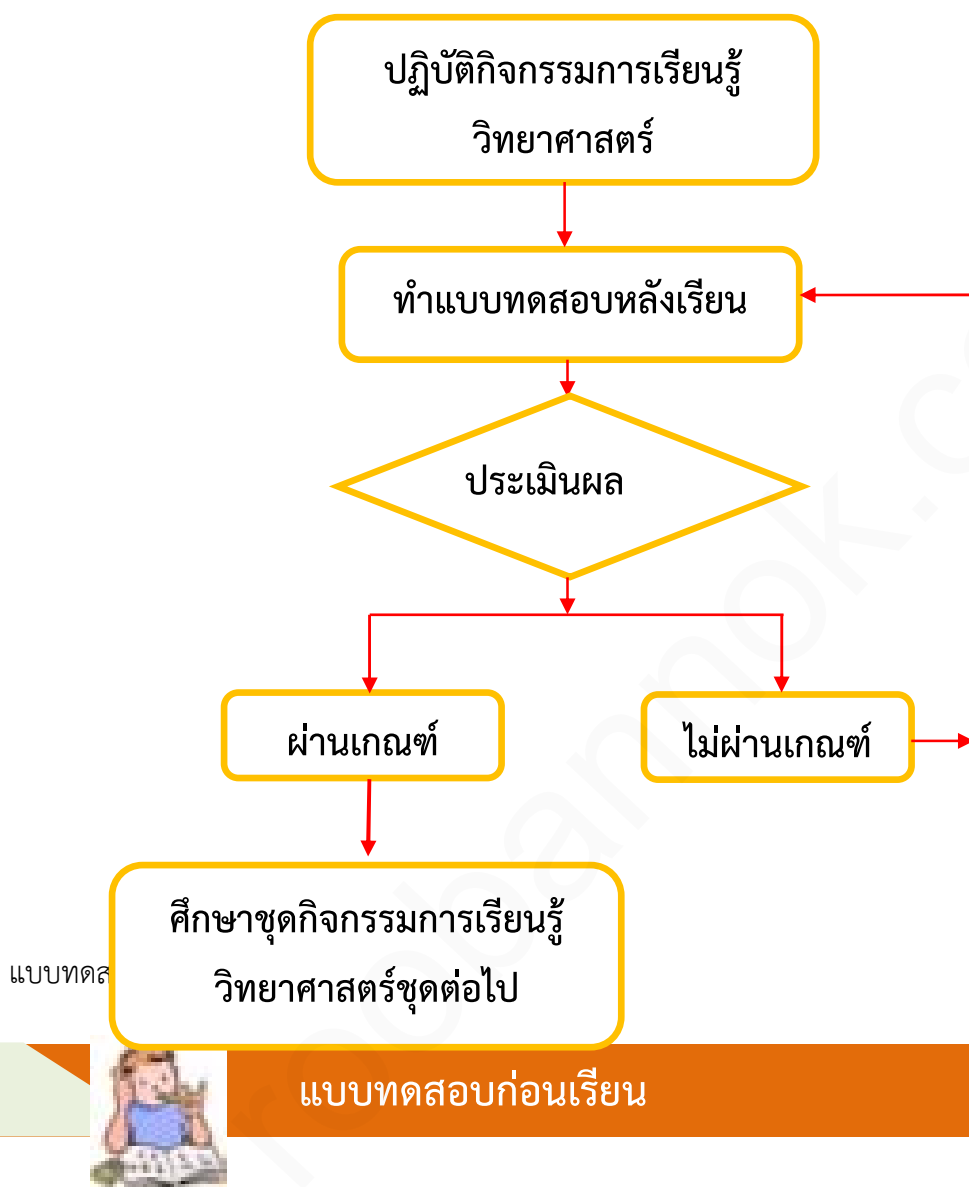
>>เรียบเรียงโดย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



โมลี หาญสงคราม

คอลลอยด์



คำชี้แจงให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงคำตอบเดียวและทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. สารในข้อใดเป็นสารคอลลอยด์

- ก. เป็นสารเนื้อผสมเมื่อตั้งทิ้งไว้จะตกตะกอน
- ข. เป็นสารเนื้อเดียวที่สามารถเกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์
- ค. เป็นสารเนื้อเดียวที่มีขนาดอนุภาคเล็กกว่า  $1 \times 10^{-4}$  cm
- ง. เป็นสารเนื้อผสมที่มีขนาดอนุภาคใหญ่กว่าสารละลายเล็กน้อย

2. สารในข้อใดเป็นสารคอลลอยด์ทั้งหมด

- ก. วุ้น ฟองสบู่
- ข. นํ้านม นํ้าเชื่อม
- ค. อากาศ นํ้าเกลือ
- ง. นํ้าโคลน นํ้าอัดลม

3. ของเหลวบางชนิดละลายรวมกันไม่ได้ เมื่อจะทำให้เป็นคอลลอยด์จะเติมสารบางชนิดเพื่อเป็นตัวประสานลงไป เรียกคอลลอยด์ชนิดนี้ว่าอย่างไร

- ก. เจล
- ข. โฟม
- ค. ซอลล์
- ง. อิมัลชัน

แบบทดสอบก่อนเรียน

4. สารในข้อใดเป็นอิมัลซิฟายเออร์ในนํ้าสลัด

- ก. นํ้า
- ข. ไข่แดง
- ค. นํ้ามันพืช
- ง. นํ้าส้มสายชู

5. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. โฟม ได้แก่ ฟองสบู่ ฟองเบียร์
- ข. เจล ได้แก่ เยลลี่ สีทาบํ้า
- ค. ซอลล์ ได้แก่ นํ้าแป้งสุก สีทาบํ้า
- ง. อิมัลชัน ได้แก่ นํ้าสบู่ นํ้าผงซักฟอก

6. สารในข้อใดไม่เกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์

- ก. หมอก
- ข. อากาศ
- ค. ควนไฟ
- ง. นํ้าโคลน

7. ขนาดของอนุภาคของสารในข้อใดเป็นสารคอลลอยด์

1. สารAมีขนาดอนุภาค  $1 \times 10^{-5}$  cm
2. สารBมีขนาดอนุภาค  $1 \times 10^{-10}$  cm
3. สารCมีขนาดอนุภาค  $1 \times 10^{-6}$  cm

ก. สารA

ข. สาร C

ค. สาร A C

ง. สาร A BและC  
แบบทดสอบก่อนเรียน

8. จากคำถามข้อที่ 7 สาร A B และ C ควรเป็นสารใดตามลำดับ

ก. หมอก เมฆ คิวบิกไฟ

ข. หมอก น้ำโคลนคิวบิกไฟ

ค. นํ้านมสดน้ำโคลน น้ำเชื่อม

ง. น้ำแป้งดิบ น้ำเชื่อม น้ำเกลือ

9. เมื่อทำการทดลองนำไฟฉายส่องผ่านสารชนิดหนึ่งพบว่าแสงสามารถผ่านสารนั้นได้โดยไม่ปรากฏลำแสงของไฟฉายนักเรียนคิดว่าสารนั้นควรเป็นสารชนิดใด

ก. สารละลาย

ข. สารแขวนลอย

ค. สารคอลลอยด์

ง. สารคอลลอยด์และสารละลาย

10. สารXเป็นสารที่มีสีขาวขุ่น นักเรียนจะมีวิธีการทดสอบอย่างไรจึงจะทราบว่าสารX เป็นสารคอลลอยด์หรือแขวนลอย

ก. นำมากลั่นได้ของเหลวสีขาวเป็นสารแขวนลอย

ข. ตั้งทิ้งไว้ถ้าตกตะกอนจัดเป็นคอลลอยด์ถ้าไม่ตกตะกอนจัดเป็นแขวนลอย

ค. นำไปต้มถ้าได้ตะกอนจัดเป็นคอลลอยด์ถ้าไม่ได้ตะกอนจัดเป็นแขวนลอย

ง. ใช้ไฟฉายส่องถ้าเห็นลำแสงจัดเป็นคอลลอยด์ถ้าไม่เห็นลำแสงจัดเป็นแขวนลอย



กิจกรรมที่ 1 สมบัติของคอลลอยด์



กิจกรรมที่ 1

สมบัติของคอลลอยด์

จุดประสงค์การเรียนรู้

ตรวจสอบสมบัติของคอลลอยด์และอธิบายการเกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์ได้

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

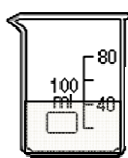
ลำดับที่	รายการ	จำนวนต่อ 1 กลุ่ม
1	ปิ๊กเกอร์ขนาด $100\text{ cm}^3$	4 ใบ
2	น้ำ	$40\text{ cm}^3$
3	น้ำนมสด	$40\text{ cm}^3$
4	สารละลายต่างทึบ	$40\text{ cm}^3$
5	น้ำแป้งดิบ	$40\text{ cm}^3$
6	ไฟฉายเลเซอร์	1 กระบอก
7	กระดาษสีดำขนาด $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$	1 แผ่น



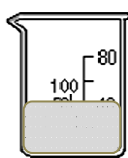


## วิธีทำกิจกรรม

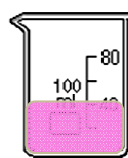
1. เตรียมสารละลายในบีกเกอร์ ดังนี้



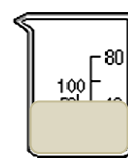
น้ำ



นํ้านมสด

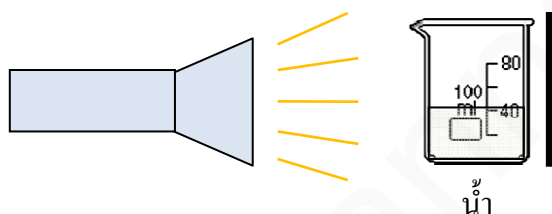


สารละลายต่างทึบทึม

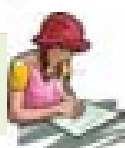


นํ้าเป้งดิบ

2. นำไฟฉายแสงเลเซอร์ส่องผ่านน้ำ นํ้านมสด สารละลายต่างทึบทึม นํ้าเป้งดิบ ตามลำดับ ใช้แผ่นกระดาษแข็งสีดำ ขนาด 10 cm × 10 cm ตั้งอยู่ด้านหลังบีกเกอร์ สังเกตการเปลี่ยนแปลง



แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 สมบัติของคอลลอยด์



## กิจกรรมที่ 1 สมบัติของคอลลอยด์

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 1 รหัสวิชา ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 60 นาที

คะแนนที่ได้

.....

ชื่อ .....ชั้น .....เลขที่ .....

วันที่ทำกิจกรรม .....

### สมาชิกในกลุ่ม

- 1.....เลขที่..... ประธานกลุ่ม
- 2.....เลขที่..... กรรมการ
- 3.....เลขที่..... กรรมการ
- 4.....เลขที่..... กรรมการ
- 5.....เลขที่..... เลขานุการ

### 1. จุดประสงค์ (1คะแนน )

.....

.....

.....

.....

### 2. กำหนดปัญหา (1คะแนน )

.....

.....

.....

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 สมบัติของคอลลอยด์

### 3. สมมติฐาน (2คะแนน )

.....

.....

.....

### 4. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (3คะแนน )

>>เรียงเรียงโดย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



โมลี หาญสงคราม

คอลลอยด์

4.1 ตัวแปรต้นได้แก่.....

.....

4.2 ตัวแปรตามได้แก่.....

.....

4.3 ตัวแปรควบคุมได้แก่.....

.....

## 5. ตารางบันทึกผล ( 4 คะแนน )

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 สมบัติของคอลลอยด์

สาร	ผลการสังเกต
1. น้ำ	
2. น้ำนมสด	
3. สารละลายต่างทึบ	
4. น้ำแป้งดิบ	

## คำถามหลังทำกิจกรรม (5 คะแนน)

1. เมื่อฉายแสงส่องผ่านบีกเกอร์สารใดที่แสงผ่านได้

.....

2. เมื่อฉายไฟส่องผ่านน้ำแป้งดิบสังเกตผลเป็นอย่างไร

.....

3. เมื่อฉายแสงส่องผ่านน้ำนมสดมีสังเกตผลเป็นอย่างไร

.....

4. เมื่อแสงผ่านไปยังสารละลายต่างทั้งทึบ นมสด และน้ำแป้งดิบ ผลแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

5. สารใดเป็นสารคอลลอยด์เพราะเหตุใด

.....

.....



แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 สมบัติของคอลลอยด์

### สรุปผลการทดลอง (4 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### เกณฑ์การประเมินผล

คะแนนที่ได้ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	ระดับคุณภาพ
18-20 คะแนน	ดีมาก

15-17 คะแนน	ดี
12-14 คะแนน	พอใช้
ต่ำกว่า 12 คะแนน	ปรับปรุง

สรุปผลการประเมิน	
<input type="radio"/> ผ่าน	ไม่น้อยกว่าระดับดี
<input type="radio"/> ไม่ผ่าน	น้อยกว่าระดับดี

ลงชื่อ .....ผู้ประเมิน  
( ..... )



กิจกรรมที่ 2 อิมัลชัน



## กิจกรรมที่ 2

## อิมัลชัน

### จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ทดลองเตรียมสารคอลลอยด์ประเภทอิมัลชัน
2. สรุปได้ว่าคอลลอยด์ประเภทอิมัลชันต้องมีอิมัลซิฟายเออร์

### วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

ลำดับที่	รายการ	จำนวนต่อ 1 กลุ่ม
1	หลอดทดลองขนาดใหญ่	3 หลอด
2	น้ำมันพืช	3 cm <sup>3</sup>
3	แชมพู	3cm <sup>3</sup>
4	น้ำส้มสายชู	3cm <sup>3</sup>
5	ไข่แดงดิบ	3cm <sup>3</sup>

## วิธีทำกิจกรรม

### หลอดที่ 1

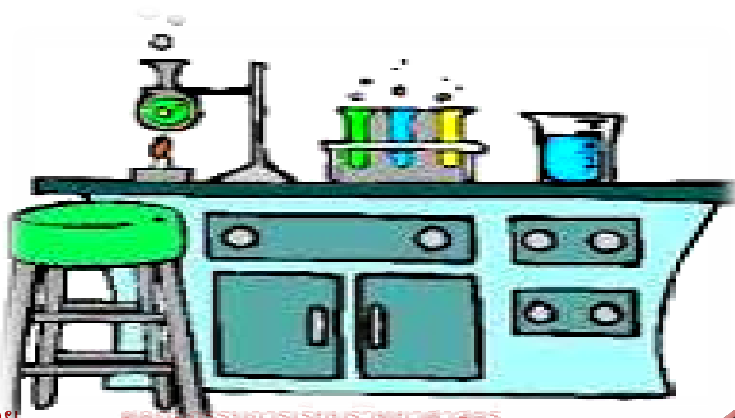
1. ใส่น้ำลง 3 ลูกบาศก์เซนติเมตรลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่ 1 หลอด
2. ใส่น้ำมันพืช 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร สังเกตลักษณะเนื้อสาร
3. ใช้จุกยางปิดหลอดทดลองให้แน่น เขย่านาน 2 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล

กิจกรรมที่ .2 อิมัลชัน

4. ตั้งหลอดทดลอง ทิ้งไว้ 2 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล
5. ใส่แอมพู 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดจุกยางให้แน่นเขย่านาน 2 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล

### หลอดที่ 2

1. ใส่น้ำส้มสายชู 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่ 1 หลอด
2. ใช้จุกยางปิดหลอดทดลองให้แน่น เขย่านาน 2 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล
3. ตั้งหลอดทดลอง ทิ้งไว้ 2 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล
4. ใส่ไข่แดงดิบ 3 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปิดจุกยางให้แน่นเขย่านาน 2 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล



>>เรียบเรียงโดย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



โมลี หาญสงคราม

คอลลอยด์

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 อิมัลชัน



## แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 อิมัลชัน

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 1 รหัสวิชา ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลา 60 นาที

คะแนนที่ได้

.....

ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

วันที่ทำกิจกรรม .....

สมาชิกในกลุ่ม

- 1.....เลขที่..... ประธานกลุ่ม
- 2.....เลขที่..... กรรมการ
- 3.....เลขที่..... กรรมการ
- 4.....เลขที่..... กรรมการ
- 5.....เลขที่..... เลขานุการ

### 1. จุดประสงค์(1 คะแนน)

.....

.....

### 2. ปัญหาการทดลอง(1 คะแนน)

.....

.....

.....

### 3. สมมติฐาน(2 คะแนน)

.....

.....

.....

### 4. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (3 คะแนน)

4.1 ตัวแปรต้นได้แก่.....

.....

4.2 ตัวแปรตามได้แก่.....

.....

4.3 ตัวแปรควบคุมได้แก่.....

.....

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 2 อิมัลชัน

### ตารางบันทึกผลกิจกรรม (4 คะแนน)

คำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง		ผลการสังเกต	
สาร	ก่อนเขย่า	ขณะเขย่า	หลังเขย่า
น้ำ + น้ำมันพืช			
น้ำ + น้ำมันพืช + แชมพู			
น้ำส้มสายชู + น้ำมันพืช			
น้ำส้มสายชู + น้ำมันพืช + ไข่แดงดิบ			



1. ผลการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐานหรือไม่

.....

.....

2. เมื่อผสมน้ำมันพืช และน้ำส้มสายชูผสมน้ำมันพืช สังเกตเนื้อสารเป็นอย่างไร

.....

.....

3. เมื่อเขย่าหลอดทดลองทั้งสอง ลักษณะเนื้อสารในหลอดทดลองเป็นอย่างไร

.....

.....

4. สารที่ทำให้น้ำรวมกับน้ำมันพืชได้คือ

.....

.....

5. สารที่ทำให้น้ำส้มสายชูรวมกับน้ำมันพืชได้คือ

.....

.....



แบบบันทึกกิจกรรมที่ .2 อิมัลชัน

### สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

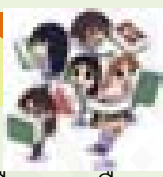
.....

.....

.....



ใบความรู้ที่ 1 ชนิดของคอลลอยด์



ใบความรู้ที่ 1 ชนิดของคอลลอยด์

คอลลอยด์ คือ สารเนื้อผสมที่เกิดจากการรวมตัวกันทางกายภาพของสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป มีลักษณะขุ่นมัวโดยอนุภาคของสารกระจายอยู่ในตัวกลาง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $10^{-7} - 10^{-4} \text{ cm}$  พบได้ในชีวิตประจำวันมีหลายชนิดบางชนิดนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น น้ำกระเทียม น้ำสลัด น้ำสบู่หรือผงซักฟอก เป็นต้น

ชนิดของคอลลอยด์มีดังนี้

1. ซอลล์ แบ่งได้ 2 ประเภทคือ

1.1. ซอลล์ของเหลว คือ อนุภาคของคอลลอยด์เป็นของแข็งแขวนลอยในของเหลว เช่น น้ำเลือด น้ำแป้งสุก สีทาบ้าน ทองคำ กำมะถัน ยาลดกรดที่มีแมกนีเซียมไฮดรอกไซด์ผสมอยู่ในน้ำ เป็นต้น

1.2. ซอลล์ของแข็ง คือ อนุภาคของคอลลอยด์เป็นของแข็งแขวนลอยอยู่ในในของแข็ง เช่น กระจกสี เป็นต้น

## 2. โฟม แบ่งได้ 2 ประเภทคือ

2.1. โฟมของเหลว คือ อนุภาคคอลลอยด์เป็นแก๊สแขวนลอยในของเหลว เช่น ฟองสบู่ ฟองเบียร์ ครีมโกนหนวด สมูทไส้ผม เป็นต้น

2.2. โฟมของแข็ง คือ อนุภาคคอลลอยด์เป็นแก๊สแขวนลอยในของแข็งของแข็ง เช่น สบู่ก้อน ฟองน้ำ เม็ดโฟมหิมพัมมิส เป็นต้น

## 3. แอโรซอล แบ่งได้ 2 ประเภทคือ

3.1. แอโรซอลล์ของแข็ง อนุภาคของคอลลอยด์เป็นของแข็งแขวนลอยในแก๊ส เช่น คandles ฝุ่นละอองในอากาศ เป็นต้น

3.2. แอโรซอลของเหลว อนุภาคของคอลลอยด์เป็นของเหลวแขวนลอยในแก๊ส เช่น หมอก ไบรสม สเปรย์ เป็นต้น  
ใบความรู้ที่ 1 ชนิดของคอลลอยด์

## 4. อิมัลชัน

อนุภาคของคอลลอยด์เป็นของเหลวแขวนลอยอยู่ในของเหลว เช่น นมสด น้ำสลัด ครีม เป็นต้น

5. เจล อนุภาคของคอลลอยด์เป็นของแข็งแขวนลอยในของเหลวแต่เป็นโมเลกุลขนาดใหญ่ เช่น เยลลี่ แยม วุ้น ยาสีฟัน เป็นต้น

นักเรียนรู้ไหมคะว่า  
เจลต่างจากซอลล์ อย่างไร



>>เรียบเรียงโดย

เจลต่างจากซอลล์คืออนุภาคของเจลเป็นโมเลกุลขนาดใหญ่  
เมื่ออยู่แขวนลอยอยู่ในคอลลอยด์สามารถพองตัว และมี  
ลักษณะเหมือนกาว



ใบความรู้ที่ 1 ชนิดของคอลลอยด์

ตัวอย่างของคอลลอยด์



ฟองสบู่



สีทาบ้าน



>>เรียบเรียงโดย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

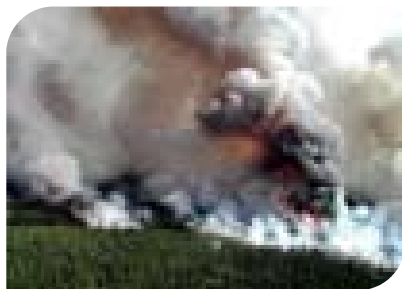


โมลี หาญสงคราม

คอลลอยด์

ครีมโกนหนวด

เม็ดโฟม



ควันไฟ

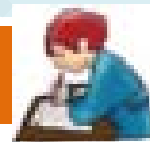


หมอก

ภาพแสดง : ตัวอย่างสารคอลลอยด์ในชีวิตประจำวัน

ที่มา : [http://www.prcmu.cmu.ac.th/scoop\\_detail.php?sco\\_sub\\_id=347](http://www.prcmu.cmu.ac.th/scoop_detail.php?sco_sub_id=347)

## ใบงานที่ 1 ชนิดของคอลลอยด์



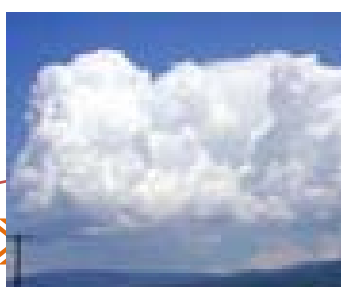
คำชี้แจง : จากรูปภาพสารคอลลอยด์ให้นักเรียนช่วยกันจำแนกประเภทของคอลลอยด์  
อนุภาคของคอลลอยด์ที่อยู่ในตัวกลาง



รูปภาพคือ .....  
ประเภทคอลลอยด์ .....  
อนุภาคคอลลอยด์ .....  
.....



รูปภาพคือ .....  
ประเภทคอลลอยด์ .....  
อนุภาคคอลลอยด์ .....  
.....



รูปภาพคือ .....  
ประเภทคอลลอยด์ .....  
อนุภาคคอลลอยด์ .....  
.....

ชุดกิจกรรม

หาญส

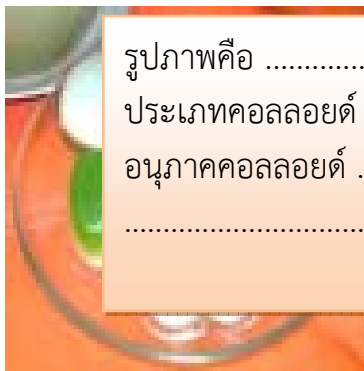
ใบงานที่ 1 ชนิดของคอลลอยด์



รูปภาพคือ .....  
 ประเภทคอลลอยด์ .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ .....  
 .....



รูปภาพคือ .....  
 ประเภทคอลลอยด์ .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ .....  
 .....



รูปภาพคือ .....  
 ประเภทคอลลอยด์ .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ .....  
 .....



รูปภาพคือ .....  
 ประเภทคอลลอยด์ .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ .....  
 .....

ดกจิกรรรมก

าญสงคราม

ใบงานที่ 1 ชนิดของคอลลอยด์



รูปภาพคือ .....  
 ประเภทคอลลอยด์ .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ .....  
 .....



รูปภาพคือ .....  
 ประเภทคอลลอยด์ .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ .....  
 .....



รูปภาพคือ .....  
 ประเภทคอลลอยด์ .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ .....  
 .....



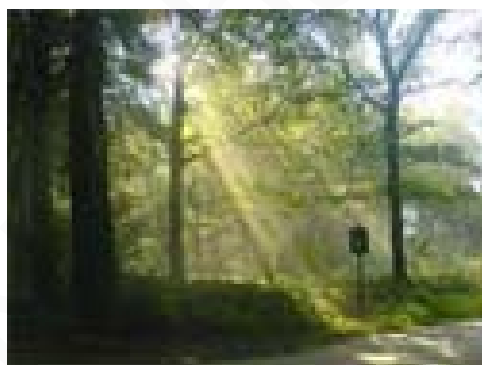
## ใบความรู้ที่ 2 สมบัติของคอลลอยด์



### สมบัติของคอลลอยด์

1. มีขนาดอนุภาคอยู่ระหว่าง  $10^{-4}$  -  $10^{-7}$  cm
2. มีลักษณะขุ่น ตั้งทิ้งไว้ไม่ตกตะกอน
3. สามารถผ่านกระดาษกรองได้แต่ไม่สามารถผ่านเซลลูลอสได้
4. อนุภาคมีการเคลื่อนที่แบบบราวน์เนียนเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงแต่มีทิศทางที่ไม่แน่นอน
5. เมื่อแสงส่องผ่านอนุภาคของคอลลอยด์มีการหักเหแสง เกิดการกระเจิงของแสงทำให้เห็นลำแสงในสารคอลลอยด์เรียกว่าปรากฏการณ์ทินดอลล์

### ตัวอย่างภาพปรากฏการณ์ทินดอลล์



ปรากฏการณ์ทินดอลล์ที่เกิดจากแสงแดดส่องผ่านฝุ่นละอองในอากาศ  
[http://www.myfirstbrain.com/student\\_view.aspx?ID=58963](http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?ID=58963)

ใบความรู้ที่ 2 สมบัติของคอลลอยด์





ลำแสงของไฟในการแสดงแสงสีเสียง

<http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/politics/life/20101203/366071>

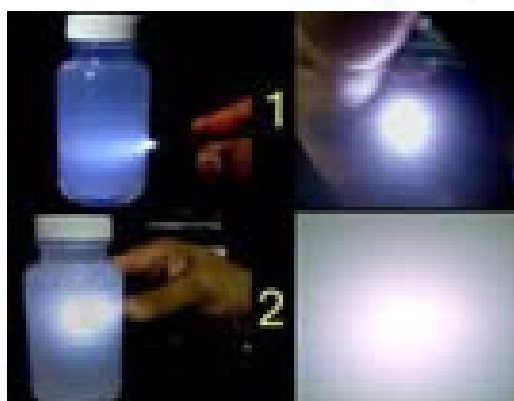


การเห็นลำแสงของไฟ

รถยนต์ในเวลาากลาง

คืน

[http://www.matichon.co.th/news\\_detail.php?newsid=1341649980&grpId=03&ca](http://www.matichon.co.th/news_detail.php?newsid=1341649980&grpId=03&ca)



การเห็นลำแสงของไฟ

ใบความรู้ที่ 2 สมบัติของคอลลอยด์

<http://www.vcharkarn.com/vcafe/137522>

ฉายในน้ำนม



การที่มองเห็นลำแสงในคอลลอยด์ได้เนื่องจากความยาวคลื่นแสงอยู่ระหว่าง  $10^{-5} - 10^{-7}$  cm ซึ่งใกล้เคียงกับอนุภาคของคอลลอยด์เมื่อแสงเดินทางมาชนอนุภาคของคอลลอยด์จะเกิดการหักเหแสง

**สารแขวนลอย** มีขนาดอนุภาคใหญ่กว่าความยาวคลื่นแสง เมื่อแสงเดินทางไปถึงกระทบ แสงจะผ่านไม่ได้หรือทึบแสง

**สารละลาย** มีขนาดอนุภาคเล็กกว่าความยาวคลื่นแสงเมื่อแสงเดินทางไปถึงกระทบแสงจะทะลุผ่านได้หรือโปร่งแสง

>>เรียบเรียง



ใบความรู้ที่ 3 อิมัลชัน



**อิมัลชัน** หมายถึง คอลลอยด์ที่เกิดจากของเหลวสองชนิดที่ไม่รวมเป็นเนื้อเดียวกันแต่เมื่อเขย่าด้วยแรงที่มากพออนุภาคของของเหลวทั้งสองจะแทรกกันอยู่ได้อย่างไรก็ตามอิมัลชันเป็นคอลลอยด์ที่ไม่อยู่ตัว ดังนั้นเมื่อตั้งทิ้งไว้ระยะหนึ่งของเหลวทั้งสองจะแยกออกจากกันเหมือนเดิม การที่จะทำให้อิมัลชันอยู่ตัวรวมเป็นเนื้อเดียวกัน และเป็นคอลลอยด์อย่างถาวรต้องเติมสารที่ทำหน้าที่เป็นตัวประสานซึ่งเรียกว่าอิมัลซิฟายเออร์ (Emulsifier)



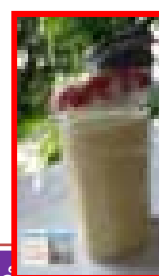
งโดย



การเรียนรู้



ทยล่อยด์



โลชั่น

นมสด

สบู่ก้อน

น้ำสัลด

## ตัวอย่างอิมัลชัน

### ตัวอย่างอิมัลชัน

1. คราบน้ำมันในจานอาหารเมื่อนำไปล้างจะเกิดอิมัลชัน ซึ่งประกอบด้วยน้ำมันกับน้ำ แต่เมือใช้น้ำยาล้างจานเป็นอิมัลซิฟายเออร์ ก็จะสามารถล้างจานได้สะอาด
2. น้ำสัลด มีส่วนผสมของน้ำมันพืชกับน้ำส้มสายชู มีไข่แดงเป็นอิมัลซิฟายเออร์
3. การย่อยไขมันในลำไส้เล็ก มีไขมันกับเอนไซม์เป็นส่วนประกอบของอิมัลชันโดยมีน้ำดีเป็นอิมัลซิฟายเออร์
4. นำนมสด มีส่วนผสมของไขมันสัตว์กับน้ำ โดยมีเคซีนเป็นอิมัลซิฟายเออร์



### ใบงานที่ 1

คอลลอยด์

**คำชี้แจง** จงนำอักษรทางด้านขวามือมาเติมหน้าข้อความด้านซ้ายมือให้สัมพันธ์กัน

.....ซอลล์

.....เจล

.....โฟมของแข็ง

.....อิมัลซิฟายเออร์

.....แอโรซอลล์ของเหลว

.....โฟมของเหลว

.....แอโรซอลล์ของแข็ง

ก.ของเหลวบางชนิดละลายรวมกันไม่ได้

ข.อนุภาคของคอลลอยด์เป็นของเหลว

กระจายอยู่ในตัวกลางที่เป็นแก๊ส

ค.สารที่ทำหน้าที่ประสานให้อนุภาคของของเหลวที่ไม่รวมกัน แทรกรวมเป็นเนื้อเดียวกันได้

ง. เยลลี่

จ. ครีมโกนหนวด

ฉ. สารเนื้อผสมที่เกิดจากการรวมตัวกันทางกายภาพของ สารตั้งแต่2 ชนิด

ช. อนุภาคของคอลลอยด์เป็นของแข็งกระจายอยู่ในตัวกลางที่เป็นของแข็ง

.....อีมีลชั้น

และของเหลวได้

ซ.อนุภาคคอลลอยด์เป็นแก๊ส กระจายอยู่ใน

ตัวกลางที่เป็น ของแข็ง

.....คอลลอยด์

ฉ.อนุภาคของคอลลอยด์เป็นของเหลว

กระจายอยู่ในตัวกลางที่เป็นแก๊ส

.....โฮโมจีไนซ์

ญ.นมสดที่ผ่านกระบวนการโฮโมจีไนซ์

ใบงานที่ 2 แผนผังมโนทัศน์คอลลอยด์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนแผนผังมโนทัศน์คอลลอยด์

แนวคำตอบกิจกรรมที่ 1 สมบัติของคอลลอยด์

## แนวคำตอบกิจกรรมที่ 1 สมบัติของคอลลอยด์

ตรวจคำตอบหน้านี้ได้เลยคะ



### 1. จุดประสงค์ ( 1 คะแนน )

ตรวจสอบสมบัติของคอลลอยด์และอธิบายการกระเจิงของแสงได้

### 2. ปัญหาการทดลอง ( 1 คะแนน )

เห็นลำแสงในคอลลอยด์ได้อย่างไร

### 3. สมมติฐาน ( 2 คะแนน )

ถ้าแสงที่ส่องผ่านคอลลอยด์มีความยาวคลื่น 10.4 แล้วจะเกิดการหักเหของแสงทำให้เห็น

ลำแสงในคอลลอยด์

### 4. การกำหนดและควบคุมตัวแปร ( 3 คะแนน )

#### 4.1 ตัวแปรต้นได้แก่.....

ชนิดของสาร

#### 4.2 ตัวแปรตามได้แก่.....

ลักษณะของแสงเมื่อผ่านสาร

#### 4.3 ตัวแปรควบคุมได้แก่.....

อุปกรณ์ที่ใส่สาร ปริมาณสาร ขนาดลำแสงที่ผ่านสาร



### ตารางบันทึกผลการทดลอง (4 คะแนน)

สาร	ผลการสังเกต
คำถามหลังทำกิจกรรม	
2. นํ้านมสด	มองเห็นลำแสง
3. สารละลายต่างทึบ	มองเห็นแสงผ่านได้ตกที่ฉากสีดำ
4. นํ้าแป้งดิบ	มองไม่เห็นลำแสงและไม่มีแสงตกที่ฉากสีดำ

- เมื่อฉายแสงส่องผ่านบีกเกอร์สารใดที่แสงผ่านได้  
น้ำและสารละลายต่างทึบ
- เมื่อฉายไฟส่องผ่านน้ำแป้งดิบสังเกตผลเป็นอย่างไร  
มองไม่เห็นลำแสงและแสงผ่านไม่ได้
- เมื่อฉายแสงส่องผ่านนํ้านมสดสังเกตผลเป็นอย่างไร  
มองเห็นลำแสง
- สารชนิดใดเป็นสารคอลลอยด์  
นํ้านม

การทดลองแสงส่องผ่านบีกเกอร์สารใดที่แสงผ่านได้  
เห็นลำแสงของบีกเกอร์สารใดเพราะดูแสงตกในฉากดำเป็นคอลลอยด์



แนวคำตอบกิจกรรมที่ 2 สมบัติของคอลลอยด์

### สรุปผลการทดลอง

เมื่อส่องแสงผ่านสารคอลลอยด์จะเห็นลำแสงเกิดจากการหักเหของแสงใน  
คอลลอยด์ เกิดการกระเจิงของแสงเรียกว่าปรากฏการณ์ทินดอลล์  
>>เรียบเรียงโดย ชุติกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์





แนวคำตอบกิจกรรมที่ 2 เรื่องอีเมลล์

### 1. จุดประสงค์(1 คะแนน)

สรุปได้ว่าคอลลอยด์ประเภทอีเมลล์ต้องมีอีเมลล์ฟายเออร์

### 2. ปัญหาการทดลอง(1 คะแนน)

สารสองชนิดไม่รวมตัวกันอย่างถาวรทำอย่างไรสารทั้งสองชนิดจึงจะรวมตัวกันอย่างถาวร

>>เรียงเรียงโดย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



โมลี หาญสงคราม

คอลลอยด์

### 3. สมมติฐาน(2 คะแนน)

.....ถ้าเติมสารที่เป็นตัวประสานลงในสารอิมัลชันสารอิมัลชันที่เกิดการแยกชั้นจะรวมตัวกัน  
อย่างถาวร

### 4. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (3 คะแนน)

4.1 ตัวแปรต้นได้แก่.....สารที่เป็นตัวประสาน

4.1 ตัวแปรตามได้แก่.....การรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันของสารอย่างถาวร

4.3 ตัวแปรควบคุมได้แก่.....หลอดทดลองขนาดใหญ่ ปริมาณน้ำมันพืช ปริมาณแชมพู  
ปริมาณน้ำส้มสายชู ปริมาณไข่แดงดิบ

แนวคำตอบกิจกรรมที่ 2 อิมัลชัน

### ตารางบันทึกผลการทดลอง (4 คะแนน)

สาร	ผลการสังเกต		
	ก่อนเขย่า	ขณะเขย่า	หลังเขย่า
น้ำ + น้ำมันพืช	แยกชั้น	รวมเป็นเนื้อเดียวกัน	แยกชั้น
น้ำ + น้ำมันพืช + แชมพู	แยกชั้น	รวมเป็นเนื้อเดียวกัน	รวมเป็นเนื้อเดียวกัน ของเหลวขุ่นมีฟอง ไม่ตกตะกอน



น้ำส้มสายชู + น้ำมันพืช	แยกชั้น	รวมเป็นเนื้อเดียวกัน	แยกชั้น
น้ำส้มสายชู + น้ำมันพืช + ไข่แดงดิบ	แยกชั้น	รวมเป็นเนื้อเดียวกัน	รวมเป็นเนื้อเดียวกัน ของเหลวมีสีเหลือง ขุ่นไม่ตกตะกอน



แนวคำตอบกิจกรรมที่ 2 อิมัลชัน

### คำถามหลังทำกิจกรรม

1. ผลการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐานหรือไม่  
.....**สอดคล้อง**.....
2. เมื่อผสมน้ำมันพืช และน้ำส้มสายชูผสมน้ำมันพืช สังเกตเนื้อสารเป็นอย่างไร  
.....**ไม่รวมเป็นเนื้อเดียวกันเกิดการแยกชั้น**.....
3. เมื่อเขย่าหลอดทดลองทั้งสอง ลักษณะเนื้อสารในหลอดทดลองเป็นอย่างไร  
.....**รวมเป็นเนื้อเดียวกันเมื่อตั้งทิ้งไว้เกิดการแยกชั้น**.....
4. สารที่ทำให้น้ำรวมกับน้ำมันพืชได้คือ  
.....**แอมพู**.....
5. สารที่ทำให้น้ำรวมกับน้ำมันพืชได้คือ  
.....**ไข่แดงดิบ**.....



ไข่แดงดิบ

///๘๐๖๖๘๐๖๖๖๖

บุคลากรทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โมลี หาญสงคราม

คอลลอยด์



แนวคำตอบกิจกรรมที่ 2 อิมัลชัน

### สรุปผลการทดลอง

1. น้ำกับน้ำมันพืชเกิดการแยกชั้นเมื่อใส่แอมพูลงไปแล้วเขย่าได้สารสีขาวขุ่นเป็นฟอง
2. น้ำกับน้ำส้มสายชูเกิดการแยกชั้น เมื่อใส่ไข่แดงดิบแล้วเขย่าได้สารสีเหลืองขุ่น
3. น้ำกับน้ำมันพืชและน้ำส้มสายชูกับน้ำมันพืช เป็นอิมัลชัน แอมพูละไข่แดงดิบเรียกว่าอิมัลซิฟายเออร์



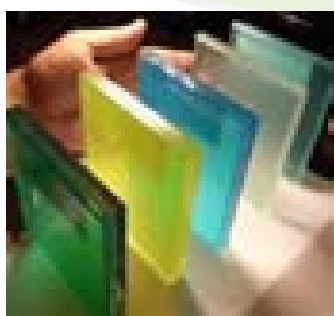
แนวคำตอบใบงานที่ 1 ชนิดของคอลลอยด์



แนวคำตอบใบงานที่ 1 ชนิดของคอลลอยด์



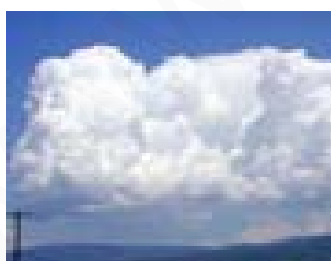
ตรวจคำตอบหน้านี้ได้เลยคะ



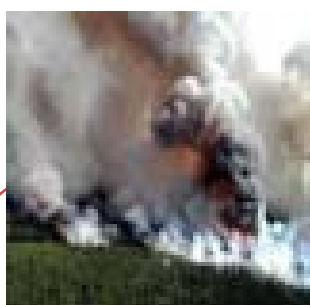
รูปภาพคือ ..... **กระเจกสี** .....  
 ประเภทคอลลอยด์ **ซอลล์** .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ **ของแข็งแขวนลอยในของแข็ง** .....



รูปภาพคือ ..... **น้ำสลัด** .....  
 ประเภทคอลลอยด์ **อิมัลชัน** .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ **ต้องเหลวแขวนลอยในของเหลว** .....



รูปภาพคือ ..... **เมฆ** .....  
 ประเภทคอลลอยด์ **แอโรซอลของเหลว** .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ **ของเหลวแขวนลอยในแก๊ส** .....



รูปภาพคือ ..... **ควันไฟ** .....  
 ประเภทคอลลอยด์ **แอโรซอลของแข็ง** .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ **ของแข็งแขวนลอยในแก๊ส** .....

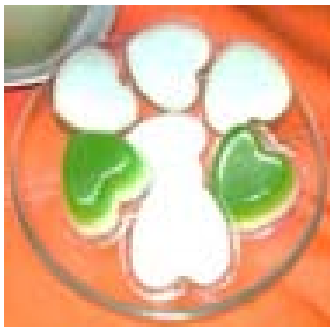
ชุด

โมลิ ท

แนวคำตอบใบงานที่ 1 ชนิดของคอลลอยด์



รูปภาพคือ ..... ฟองสบู่ .....  
 ประเภทคอลลอยด์ ..... โฟมของเหลว .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ ..... เป็นแก๊สแขวนลอยในของเหลว .....



รูปภาพคือ ..... วุ้น .....  
 ประเภทคอลลอยด์ ..... เจล .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ ..... ของแข็งแขวนลอยในของเหลว .....



รูปภาพคือ ..... สีทาบ้าน .....  
 ประเภทคอลลอยด์ ..... ซอลล์ .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ ..... ของแข็งแขวนลอยในของเหลว .....

แนวคำตอบใบงานที่ 1 ชนิดของคอลลอยด์



รูปภาพคือ ..... เม็ดโฟม .....  
 ประเภทคอลลอยด์ ..... โฟมของแข็ง .....  
 อนุภาคคอลลอยด์ ..... เป็นแก๊สแขวนลอยในของแข็ง .....



รูปภาพคือ .....ซอส  
 ประเภทคอลลอยด์ .....อิมัลชัน  
 อนุภาคคอลลอยด์ .....ของเหลวแขวนลอยในของเหลว



รูปภาพคือ .....แยม  
 ประเภทคอลลอยด์ .....เจล  
 อนุภาคคอลลอยด์ .....ของแข็งแขวนลอยในของเหลว

แนวคำตอบใบงานที่ 2 คอลลอยด์

แนวคำตอบ



ใบงาน 2

เรื่อง คอลลอยด์

...ข... ซอสล์

...ง...เจล

ก. ของเหลวบางชนิดละลายรวมกันไม่ได้

ข. อนุภาคของคอลลอยด์เป็นของเหลว

.....โฟมของแข็ง

...ก...อิมันซิฟายเออร์

...ข...แอร์โซลล์ของเหลว

...จ...โฟมของเหลว

...ฉ...แอร์โซลล์ของแข็ง

...ก...อิมัลชัน

...ข...คอลลอยด์

...ค...ไฮโมจิเนส

กระจายอยู่ในตัวกลางที่เป็นแก๊ส

ค. สารที่ทำหน้าที่ประสานให้อนุภาคของเหลวที่ไม่รวมกัน แทรกรวมเป็นเนื้อเดียวกันได้

ง. เยลลี่

จ. ครีมโกนหนวด

ฉ. สารเนื้อผสมที่เกิดจากการรวมตัวกันทางกายภาพของ สารตั้งแต่ 2 ชนิด

ช. อนุภาคของคอลลอยด์เป็นของแข็ง กระจายอยู่ในตัวกลางที่เป็นของแข็ง และของเหลวได้

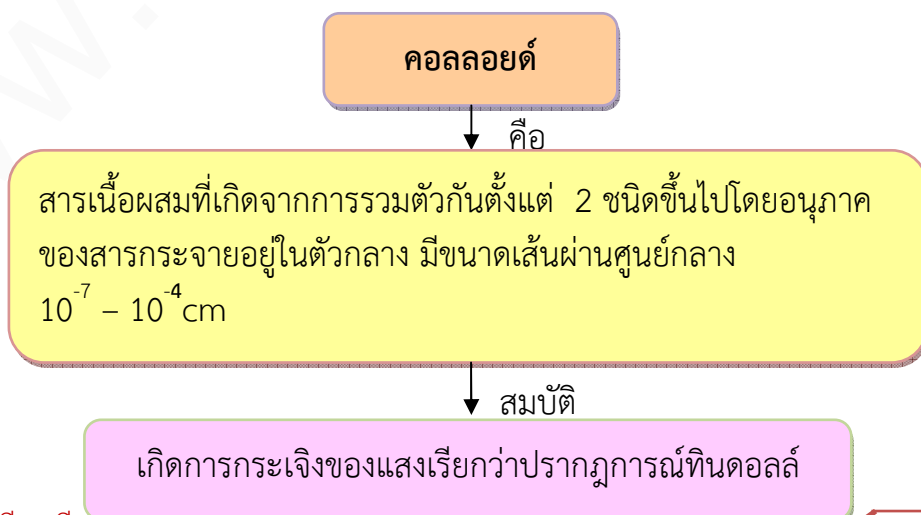
ซ. อนุภาคคอลลอยด์เป็นแก๊ส กระจายอยู่ในตัวกลางที่เป็น ของแข็ง

ณ. อนุภาคของคอลลอยด์เป็นของเหลว กระจายอยู่ในตัวกลางที่เป็นแก๊ส

ญ. นมสดที่ผ่านกระบวนการไฮโมจิเนสชัน

แนวคำตอบใบงาน 3 แผนผังความคิดคอลลอยด์

### แนวคำตอบใบงานที่ 3 แผนผังความคิดคอลลอยด์



>>เรียบเรียงโดย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



โมลี หาญสงคราม

คอลลอยด์



3. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. ซอลล์ได้แก่ น้ำแป้งสุก สีทาบ้าน
- ข. โฟมได้แก่ ฟองสบู่ ฟองเบียร์
- ค. อิมัลชันได้แก่ น้ำสบู่ น้ำผงซักฟอก
- ง. เจล ได้แก่ เยลลี่ สีทาบ้าน

4. ของเหลวบางชนิดละลายรวมกันไม่ได้ เมื่อจะทำให้เป็นคอลลอยด์จะเติมสารบางชนิดเพื่อเป็นตัวประสานลงไป เรียกคอลลอยด์ชนิดนี้ว่าอย่างไร

- ก. เจล
- ข. โฟม
- ค. ซอลล์
- ง. อิมัลชัน

5. สารในข้อใดเป็นอิมัลซิฟายเออร์ในน้ำสลัด

- ก. ไข่แดง
- ข. น้ำส้มสายชู
- ค. น้ำ
- ง. น้ำมันพืช

6. สาร X เป็นสารที่มีสีขาวขุ่น นักเรียนจะมีวิธีการทดสอบอย่างไรจึงจะทราบว่าสาร X เป็นสารคอลลอยด์หรือแขวนลอย

- ก. นำไปต้มถ้าได้ตะกอนจัดเป็นคอลลอยด์ถ้าไม่ได้ตะกอนจัดเป็นแขวนลอย
- ข. ใช้ไฟฉายส่องถ้าเห็นลำแสงจัดเป็นคอลลอยด์ถ้าไม่เห็นลำแสงจัดเป็นแขวนลอย
- ค. ตั้งทิ้งไว้ถ้าตกตะกอนจัดเป็นคอลลอยด์ถ้าไม่ตกตะกอนจัดเป็นแขวนลอย
- ง. ถูกทุกข้อ

7. สารในข้อใดไม่เกิดปรากฏการณ์ทินดอลล์

- ก. หมอก
- ข. อากาศ
- ค. ครั่นไผ่
- ง. น้ำโคลน

8. เมื่อทำการทดลองนำไฟฉายส่องผ่านสารชนิดหนึ่งพบว่าแสงสามารถผ่านสารนั้นได้โดยไม่ปรากฏลำแสงของไฟฉายนักเรียนคิดว่าสารนั้นควรเป็นสารชนิดใด

- ก. สารละลาย



- ข. สารคอลลอยด์
- ค. สารแขวนลอย
- ง. สารคอลลอยด์และลสารละลาย

แบบทดสอบหลังเรียน

9. ขนาดของอนุภาคของสารในข้อใดเป็นสารคอลลอยด์

- 1. สาร A มีขนาดอนุภาค  $1 \times 10^{-5}$  cm
- 2. สาร B มีขนาดอนุภาค  $1 \times 10^{-10}$  cm
- 3. สาร C มีขนาดอนุภาค  $1 \times 10^{-6}$  cm

- ก. สาร A
- ข. สาร C
- ค. สาร A C
- ง. สาร A B และ C

10. จากคำถามข้อที่ 9 สาร A B และ C ควรเป็นสารใดตามลำดับ

- ก. น้ำนมสด น้ำโคลน น้ำเชื่อม
- ข. น้ำแป้งดิบ น้ำเชื่อม น้ำเกลือ
- ค. หมอก เมฆ ควันไฟ
- ง. หมอก น้ำโคลน ควันไฟ



>>เรียบเรียงโดย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



โมลี หาญสงคราม

คอลลอยด์

แนวคำตอบแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

## แนวคำตอบแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

### แบบทดสอบก่อนเรียน

1. ข
2. ค
3. ง
4. ก
5. ง
6. ก
7. ข
8. ง
9. ก
10. ข

### แบบทดสอบหลังเรียน

1. ค
2. ข
3. ง
4. ง
5. ก
6. ข
7. ก
8. ก
9. ข
10. ง

เก่งมากขึ้นนะค่ะที่  
สามารถทำ  
แบบทดสอบถูกต้อง

บรรณานุกรม

>>เรียบเรียงโดย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



โมลี ชาญสงคราม

คอลลอยด์

## บรรณานุกรม

ภัทรพร ชัยประเสริฐ และคณะ.(ม.ป.ป.).หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน  
วิทยาศาสตร์ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอมพันธ์.  
ศิริลักษณ์ ผลวัฒน์.(2554)สื่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ( ม. 1 –ม.3 ). กรุงเทพฯ:  
นิยมวิทยา.  
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.พิมพ์ครั้งที่ 1.  
คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่มที่ 1  
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.(2553)กรุงเทพฯ:  
สำนักพิมพ์คุรุสภา.  
"สารคอลลอยด์ในชีวิตประจำวัน" [มปป.]. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก  
[http://www.prcmu.cmu.ac.th/scoop\\_detail.php?sco\\_sub\\_id=](http://www.prcmu.cmu.ac.th/scoop_detail.php?sco_sub_id=).  
สืบค้น 4 เมษายน 2555.