

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

เรื่อง สารและสมบัติของสาร

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่ 1

สมบัติและการจำแนกสาร



นางพัชรี พุทธิกานนท์

ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนทุ่งฟ้าวิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

เรื่อง สารและสมบัติของสาร

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว 21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่ 1

สมบัติและการจำแนกสาร

นางพัชรี พุทธิทานนท์

ตำแหน่งครู วิทยฐานะ:ครูชำนาญการ

โรงเรียนทุ่งฟ้าวิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38



คำนำ

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนทุ่งฟ้าวิทยาคม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ส่วนที่เป็นกิจกรรมการทดลองและเนื้อหาที่เป็นความรู้

การลำดับเนื้อหาในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นี้ ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตร ผนวกกับประสบการณ์ของผู้จัดทำและค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งเอกสารและแหล่งเรียนรู้ทางอินเทอร์เน็ต ได้รับคำแนะนำและผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญอย่างครบถ้วนทุกขั้นตอน

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและสมบัติของสาร มีจำนวน 5 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง สมบัติและการจำแนกสาร

ชุดที่ 2 เรื่อง สมบัติและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร

ชุดที่ 3 เรื่อง สมบัติและการตรวจสอบสารละลายกรด-เบส

ชุดที่ 4 เรื่อง สารละลาย

ชุดที่ 5 เรื่อง สถานะและการละลายของสาร

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ส่วนที่เป็นกิจกรรมการทดลองและเนื้อหาที่เป็นความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตลอดจนผู้ที่สนใจสามารถนำไปศึกษาเพิ่มเติมเป็นการทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้

พัชรี พุทธิกานนท์



คำนำ	2
สารบัญ	3
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	4
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	8
ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การจัดกลุ่มสารรอบตัว.....	9
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง สมบัติสารและการจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์	11
ใบกิจกรรม ที่ 2 เรื่อง การจำแนกสารตามลักษณะเนื้อสาร	15
ใบงานที่ 1 เรื่องการจำแนกสาร.....	18
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้อนุภาคของสารเป็นเกณฑ์	19
ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การตรวจสอบอนุภาคของสาร.....	23
ใบงานที่ 2 เรื่อง สารละลาย คอลลอยด์ และสารแขวนลอย.....	25
ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ร่วมคิดร่วมทำ.....	26
ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่องมาร่วมสรุปกันเถอะ.....	27
แบบทดสอบหลังเรียน	28
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	30
บรรณานุกรม	31



ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

เรื่อง สมบัติและการจำแนกสาร

สาระสำคัญ

สารต่างๆที่อยู่รอบตัวเรานั้นมีสมบัติที่คล้ายกันและแตกต่างกัน เมื่อใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ จำแนกสารเป็นสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสมซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีสมบัติแตกต่างกัน และเมื่อใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์ จำแนกสารเป็นสารแขวนลอย สารคอลลอยด์ และสารละลาย ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีสมบัติแตกต่างกัน

ตัวชี้วัด

1. ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์และอธิบายสมบัติของสาร
2. ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้ขนาดของอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์และอธิบายสมบัติของสาร

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ได้
2. อธิบายสมบัติของสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสมได้
3. ทดลองและการจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์ได้
4. อธิบายสมบัติของสารละลาย สารคอลลอยด์ และสารแขวนลอย ได้

สาระการเรียนรู้

1. การจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์และสมบัติของสาร
 - 1.1 สารเนื้อเดียว
 - 1.2 สารเนื้อผสม
 - 1.3 ความแตกต่างของสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม
2. การจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์และสมบัติของสาร
 - 2.1 สารแขวนลอย
 - 2.2 สารคอลลอยด์
 - 2.3 สารละลาย
 - 2.4 สมบัติของสารแขวนลอย สารคอลลอยด์ และสารละลาย

เวลาที่ใช้ 4 ชั่วโมง



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

1. ศึกษาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แต่ละชุดให้เข้าใจ
2. นักเรียนรับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ คนละ 1 ชุดที่ครูผู้สอน
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ โดยใช้เวลา 10 นาที เพื่อประเมินความรู้เดิม ของนักเรียน
4. นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรม
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ โดยใช้เวลา 10 นาที เพื่อทราบความก้าวหน้าในการเรียน ของนักเรียนหลังจากทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วในแต่ละชุด
6. แจ้งคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนทุกชุดให้ครูทราบเพื่อบันทึกลงในแบบบันทึกผลการ ประเมินด้านความรู้จากการทำกิจกรรมตามชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เพื่อหาคะแนนสรุป
7. หลังจากทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเก็บวัสดุอุปกรณ์ประกอบ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้เรียบร้อย
8. ในการทำกิจกรรมตามชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทุกชุด ขอให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ ให้ความ ร่วมมือ และมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด โดยไม่ดูเฉลยก่อนทำกิจกรรม และเฉลยแบบทดสอบ
9. หากนักเรียนคนใดเรียนไม่ทันหรือเรียนยังไม่เข้าใจ ให้รับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ไปศึกษาเพิ่มเติม นอกเวลาเรียน เพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น



แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 เรื่องสมบัติและการจำแนกสาร

ลงในกระดาษคำตอบ

1. วิธีการใดใช้ในการวิเคราะห์เพื่อจำแนกสารว่าเป็นสารเนื้อเดียวหรือเนื้อผสม

2. สารในตัวเลือกใดเป็นสารเนื้อเดียวทั้งหมด

- ### 3. สารในตัวเลือกใดเป็นสารเนื้อผสมทั้งหมด

- #### 4. สารเนื้อเดียว หมายถึงอะไร

5. ข้อใดกล่าวถูกต้องในเรื่องความหมายของสารเนื้อผสม

-

จากข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 6-8 จากการทดสอบสมบัติบางประการของสาร A , B และ C ได้ผลดังนี้

สาร	เห็นลำแสงเมื่อแสงผ่าน	กรองด้วยกระดาษกรอง	กรองด้วยกระดาษเซลโลเฟน
A	X	X	X
B	X	/	/
C	/	/	X

6. สารใดมีสมบัติเป็นคอลลอยด์

- [illegible]

7. สารใดมีสมบัติเป็นสารแขวนลอย

- ဂ. A ဟု ဖော်ပြထားသော အရာဝတ္ထုသည် အောက်ဖော်ပြပါ အရာဝတ္ထုများထဲတွင် မည်သည့်အရာဝတ္ထုနှင့် အတူတူသော အရာဝတ္ထု ဖြစ်သနည်း။
၁. B
၂. C
၃. D
၄. E

8. สารใดเป็นสารละลาย

- [illegible]

9. การเรียงลำดับขนาดอนุภาคที่ลอยกระจัดกระจายอยู่ในตัวกลาง ข้อใดถูกต้อง

- ก. สารละลาย > สารคอลลอยด์ > สารแขวนลอย
ข. สารแขวนลอย > สารคอลลอยด์ > สารละลาย
ค. สารคอลลอยด์ > สารละลาย > สารแขวนลอย
ง. สารแขวนลอย > สารละลาย > สารคอลลอยด์

10. การแยกอนุภาคของสารที่อยู่ภายในคอลลอยด์ สามารถแยกออกจากกันได้ด้วยวิธีการใด

- ก. การใช้กระดาษเซลล์โฟม ข. การใช้กระดาษกรอง
- ค. การใช้แม่เหล็กดูดออก ง. การใช้การตกตะกอน



กระดาษคำตอบ แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง สมบัติและการจำแนกสาร

ชื่อ..... เลขที่..... ระดับชั้น..... ห้อง.....

คำชี้แจง : ให้เลือกคำตอบจากข้อสอบก่อนเรียนแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ถูกที่สุด

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ช่องลงคะแนน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
รวมคะแนนที่ได้					

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง การจัดกลุ่มสารรอบตัว

กลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม

.....

.....

.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

ทดลองและบอกเกณฑ์ในการจัดกลุ่มสารเป็นกลุ่มได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำการทดลองต่อไปนี้

1. กิจกรรมนี้ใช้เวลา 20 นาที
2. ให้นักเรียนทุกคนสังเกตสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว แล้วนำข้อสารที่สังเกตได้หรือรู้จักไปเขียนลงบนกระดาน/แผ่นกระดาษ/ใบงาน คนละ 1 ชื่อ ไม่ซ้ำกัน
3. แต่ละกลุ่มนำข้อสารทั้งหมดมาจัดกลุ่มสารออกเป็น 2 กลุ่มลงในตารางพร้อมบอกเกณฑ์

บันทึกข้อสารทั้งหมดที่เพื่อนๆ เขียนลงบนกระดานมาบันทึก

.....

.....

.....

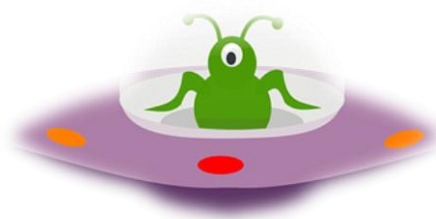
.....

.....

.....



ตารางจำแนกสารเป็นกลุ่ม



เกณฑ์ที่ใช้ในการจัดกลุ่ม	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ใช้เกณฑ์ใดในการจำแนกสาร

.....

.....

.....

2. ผลการจัดกลุ่มสารของแต่ละกลุ่มแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

3. ถ้าจัดกลุ่มสารโดยใช้ลักษณะเนื้อสารเป็นเกณฑ์ นักเรียนจะจัดอย่างไร

.....

.....

.....



ใบความรู้ ที่ 1

เรื่อง การจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์และสมบัติสาร



สมบัติของสาร (Properties of Substance)

สมบัติของสาร หมายถึง ลักษณะเฉพาะตัวของสารแต่ละชนิดที่สามารถบ่งบอกว่า สารแต่ละชนิดที่สามารถบ่งบอกได้ว่าสารชนิดนั้นคืออะไร ซึ่งสมบัติของสารบางชนิดก็สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า เช่น สี กลิ่นรส สถานะ เป็นต้น แต่สมบัติของสารบางชนิดก็ต้องใช้เครื่องมือในการตรวจสอบคุณสมบัติของสาร เช่น ความสามารถในการนำไฟฟ้า ความเป็นกรด - เบส ความหนาแน่น จุดเดือด เป็นต้น

สมบัติของสารสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

- สมบัติทางกายภาพ
- สมบัติทางเคมี



สมบัติบางประการของสารชนิดหนึ่ง อาจเหมือนกับสารอีกชนิดหนึ่งก็ได้ แต่จะมีสมบัติบางประการที่เป็นสมบัติแตกต่างจากสารอื่น เช่น น้ำเป็นของเหลวใสไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ส่วนเอทานอลไม่มีสี มีกลิ่นฉุน



ที่มา: <http://www.thaigoodview.com/library/contest1/science03/07/properties03.html>



ตัวอย่าง สมบัติทางกายภาพ
เช่น สี กลิ่น รส ลักษณะของผลึก
จุดหลอมเหลว จุดเดือด เป็นต้น



สมบัติทางกายภาพ (Physical Properties)

สมบัติทางกายภาพสามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่าหรือลักษณะภายนอกและการใช้เครื่องมืออย่างง่าย ๆ ในการสังเกตการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพ จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของสาร ไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่เป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านรูปลักษณะภายนอกเท่านั้น เช่น การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย การเปลี่ยนอุณหภูมิ การสีกร่อน



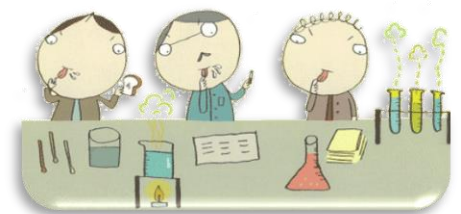
ตัวอย่างปฏิกิริยาเคมี เช่น
การเผาไหม้ การเกิดสนิม การดับฟุ้ง
การระเบิด เป็นต้น

สมบัติทางเคมี (Chemical Properties)

สมบัติทางเคมี หมายถึง สมบัติที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบภายในของสาร และการเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีหรือการเกิดปฏิกิริยาเคมี จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบภายในและมีผลทำให้มีการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของสารด้วย ทำให้สารใหม่ที่เกิดขึ้น มีสมบัติแตกต่างไปจากสารเดิม เช่น การเกิดสนิมเหล็ก การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง การสังเคราะห์ด้วยแสง เป็นต้น

การจำแนกสาร

ในโลกของเรามีสารต่างๆเป็นจำนวนมาก ในปัจจุบันมนุษย์รู้จักสารมากกว่าสองล้านชนิด ซึ่งสารบางอย่างก็มีสมบัติคล้ายกัน บางอย่างก็มีสมบัติแตกต่างกัน เพื่อสะดวกในการศึกษาค้นคว้า จึงต้องมีการจำแนกหรือจัดหมวดหมู่ของสาร โดยอาศัยสมบัติต่าง ๆ ของสารเป็นเกณฑ์ต่างๆ เช่น การนำไฟฟ้า สถานะ องค์ประกอบทางเคมีของสาร การละลาย ลักษณะเนื้อของสาร ขนาดอนุภาค เป็นต้น



การจัดหมวดหมู่ของสารสามารถใช้ได้หลายเกณฑ์ เช่น

- การใช้สถานะของสารเป็นเกณฑ์
- การใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์
- การใช้โลหะเป็นเกณฑ์
- การใช้สารละลายน้ำเป็นเกณฑ์
- การใช้การนำไปใช้เป็นเกณฑ์



ที่มา: <http://www.thaigoodview.com/library/contest1/science03/07/relate02.html>

ใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์

การจำแนกสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากสามารถแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสารได้มากกว่าวิธีอื่น ๆ โดยตามเกณฑ์นี้จะจำแนกสารออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ 2 กลุ่ม คือ **สารเนื้อเดียว** และ **สารเนื้อผสม**

สารเนื้อเดียว หมายถึง สารที่สังเกตเห็นเนื้อสารกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกันทั้งหมด อาจมีองค์ประกอบเป็นสารชนิดเดียว หรือมากกว่า 1 ชนิดก็ได้ และแสดงสมบัติเหมือนกันตลอดทุกส่วนของสารอาจมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลวหรือก๊าซก็ได้

สารเนื้อเดียวที่มีสถานะเป็นของแข็ง เช่น นาก เหลือแกง ทองคำ ดีบุก ทองเหลือง



สารเนื้อเดียวที่มีสถานะเป็นของเหลว เช่น น้ำ น้ำเชื่อม น้ำเกลือ พรอท ทิงเจอร์ไอโอดีน



สารเนื้อเดียวที่มีสถานะเป็นก๊าซ เช่น อากาศ ก๊าซออกซิเจน ไอน้ำ ก๊าซไฮโดรเจน



ที่มา: <https://www.google.co.th/search?q>

สารเนื้อผสม หมายถึง สารที่สังเกตเห็นเนื้อสารไม่กลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน มีองค์ประกอบเป็นสารมากกว่า 1 ชนิด และแสดงสมบัติของสารไม่เหมือนกันตลอดทุกส่วนของสาร

ชนิดของสารเนื้อผสมมีดังนี้

1. สารเนื้อผสมระหว่างของแข็งกับของแข็ง เช่น พริกกับเกลือ, คอนกรีต ข้าวสารปนข้าวเปลือก



2. สารเนื้อผสมระหว่างของแข็งกับของเหลว เช่น ลูกเหม็นลอยน้ำ ตะกอนในน้ำ ทับทิมกรอบน้ำกะทิ



3. สารเนื้อผสมระหว่างของแข็งกับก๊าซ เช่น เหม่าในอากาศ ควันท่อ ฝุ่นละอองในอากาศ



4. สารเนื้อผสมระหว่างของเหลวกับของเหลว เช่น น้ำกับน้ำมัน



ที่มา: <https://www.google.co.th/search?q>



ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง การจำแนกสารตามลักษณะเนื้อสาร

กลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม

.....

.....

.....

.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์ได้
2. อธิบายสมบัติของสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสมได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำการทดลองต่อไปนี้

อุปกรณ์และสารเคมี

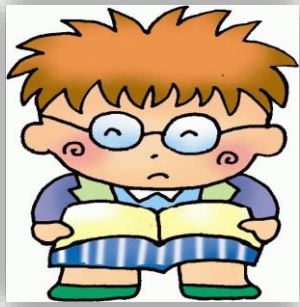
- | | | | | |
|------------|------------|---------------|----------|-------------------|
| 1. ข้าวสาร | 2. แป้งมัน | 3. น้ำตาลทราย | 4. เกลือ | |
| 5. น้ำพริก | 6. ดินทราย | 7. น้ำหวาน | 8. ส้มตำ | 9. ลอดช่องน้ำกะทิ |

วิธีการทดลอง

1. ให้ตัวแทนกลุ่มมารับสารต่างๆ ดังนี้(ของจริง) ข้าวสาร แป้งมัน น้ำตาลทราย เกลือ น้ำพริก ดินทราย น้ำหวาน ส้มตำ และลอดช่องน้ำกะทิ
2. ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาสารอย่างละเอียด วางแผน ออกแบบการบันทึกข้อมูล แล้วระบุว่า เป็นสารเนื้อเดียวหรือสารเนื้อผสม พร้อมระบุสถานะด้วย
3. ให้แต่ละกลุ่มนำผลที่ได้จากการจำแนกสารมานำเสนอข้อมูลในรูปของตารางโดยต้องมีข้อมูล ดังนี้ ชื่อสาร สถานะของสาร และเกณฑ์ในการจำแนกสาร
4. ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.





คำถามท้ายกิจกรรมที่ 2

1. สารที่นำมาจำแนก แบ่งได้ที่สถานะ อะไรบ้าง

.....

.....

.....

2. ถ้าใช้ลักษณะเนื้อสารเป็นเกณฑ์ จำแนกสารได้ 2 ประเภท คือ

.....

.....

.....

3. สารเนื้อเดียวในกิจกรรมนี้คือ

.....

.....

4. สารเนื้อผสมในกิจกรรมนี้ คือ

.....

.....

.....

.....

5. ให้นักเรียนสรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....



ใบงานที่ 1

เรื่อง การจำแนกสาร

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ถ้าจัดกลุ่มสารเป็นสารเนื้อเดียว และสารเนื้อผสม สองกลุ่มนี้ใช้เกณฑ์อะไรในการจัดกลุ่มสาร และต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

2. ถ้านักเรียนนำแป้งมันใส่ลงในหลอดทดลองที่มีน้ำบรรจุอยู่เขย่าหลอดทดลอง ตั้งทิ้งไว้สักครู่ สารในหลอดทดลองจัดเป็นสารประเภทใด จงให้เหตุผล

.....

.....

.....

3. สารเนื้อเดียว อาจมีสารปนอยู่มากกว่า 1 ชนิดได้หรือไม่ จงให้เหตุผล

.....

.....

.....

ใบความรู้ ที่ 2

เรื่อง การจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์

เมื่อจำแนกประเภทสารโดยใช้ขนาดอนุภาคเป็นเกณฑ์ สามารถจำแนกได้ 3 ประเภท คือ

1. สารละลาย



2. คอลลอยด์



3. สารแขวนลอย



ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=สารละลาย/นม/น้ำโคลน>

ขนาดอนุภาคของสารเรียงลำดับจากใหญ่ที่สุดไปเล็กที่สุดคือ สารแขวนลอย คอลลอยด์ และสารละลาย ตามลำดับ

1. สารละลาย (Solution)

สารละลาย คือ สารเนื้อเดียวที่เกิดจากสารตั้งแต่ 2 ชนิด ขึ้นไปมาผสมกัน โดยอัตราส่วนของการผสมไม่คงที่ และสารที่เกิดขึ้นจากการผสมนี้จะแสดงสมบัติไม่คงที่ ตัวอย่างของสารละลาย เช่น น้ำเกลือ อากาศ น้ำหวาน เป็นต้น



ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=น้ำเกลือ/อากาศ/น้ำหวาน>

ขนาดอนุภาคของสารละลายที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 10^{-7} เซนติเมตร จึงสามารถกรองผ่านได้ทั้งกระดาษกรองและเซนโหลเฟน

2. สารแขวนลอย(Suspension)

สารแขวนลอย คือ สารเนื้อผสมที่มองเห็นอนุภาคของสารชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดลอยกระจายอยู่ในสารอีกชนิดหนึ่งที่เป็นตัวกลาง เมื่อทิ้งไว้จะตกตะกอนและสามารถแยกสารที่แขวนลอยอยู่ในสารเนื้อผสมออกมาได้ โดยการกรอง ตัวอย่างของสารแขวนลอย เช่น น้ำแป้ง น้ำโคลน เป็นต้น สารแขวนลอยมีอนุภาคที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 10^{-4} เซนติเมตร ซึ่งไม่สามารถกรองผ่านกระดาษกรองได้



ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=นมสด/น้ำโคลน>

3.สารคอลลอยด์

สารคอลลอยด์ คือ สารผสมที่ประกอบด้วยสาร 2 ชนิด ซึ่งสารชนิดหนึ่งมีอนุภาคเล็กกว่าสารแขวนลอย คือ มีเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง $10^{-7} - 10^{-4}$ เซนติเมตร แต่ใหญ่กว่าอนุภาคของสารละลาย สามารถผ่านกระดาษกรองแต่ไม่สามารถผ่านกระดาษเซลโลเฟลได้ เรียกว่า**อนุภาคคอลลอยด์** ซึ่งอาจเป็นของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ กระจายอยู่ในตัวกลางที่เป็นสารอีกชนิดหนึ่งที่มีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ ได้เช่นกัน และทำให้มองคล้ายเป็น สารเนื้อเดียว



ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=สีทาบ้าน/ฟองอากาศในน้ำ>



ชื่อคอลลอยด์	อนุภาคคอลลอยด์	สารอีกชนิดหนึ่ง
หมอก	ละอองน้ำ(ของเหลว)	อากาศ(ก๊าซ)
ควันไฟ ควันบุหรี่	ผงถ่าน (ของแข็ง)	อากาศ(ก๊าซ)
ฝุ่นละอองในอากาศ	ฝุ่นละออง (ของแข็ง)	อากาศ(ก๊าซ)
สีทาบ้าน	เม็ดสี(ของแข็ง)	น้ำ(ของเหลว)
ฟองอากาศในน้ำ	ฟองอากาศ(ก๊าซ)	น้ำ(ของเหลว)

มีคอลลอยด์บางประเภทที่อนุภาคคอลลอยด์ไม่กระจายตัว เช่น น้ำมันพืชกับน้ำ เมื่อเขย่าและตั้งทิ้งไว้สักพักหนึ่ง น้ำกับน้ำมันพืชจะแยกจากกันเป็น 2 ชั้น โดยน้ำมันจะอยู่ข้างบนและน้ำจะอยู่ข้างล่าง เรียกสารผสมนี้ว่า **อิมัลชัน** เราสามารถทำให้อิมัลชันกลายเป็นสารผสมที่อยู่ตัวได้ โดยใช้สารที่สามผสมลงไป เพื่อช่วยให้การผสมของสาร 2 สารดีขึ้น เรียกสารที่ 3 นี้ว่า **อิมัลซิไฟเออร์ หรือ อิมัลซิไฟอิง เอเจนต์** ซึ่งมีหน้าที่ทำให้อนุภาคของคอลลอยด์ แตกตัวมีขนาดเล็กลง จึงอยู่ได้นาน เช่น น้ำกับน้ำมันพืชไม่ผสมกัน แต่ถ้าเติมน้ำสบู่ลงไปเล็กน้อย น้ำกับน้ำมันพืชจะผสมกันได้ แสดงว่า น้ำสบู่เป็น **อิมัลซิไฟเออร์**

สารคอลลอยด์ในชีวิตประจำวัน

มีสารคอลลอยด์หลายชนิดที่เกี่ยวข้องในการดำรงชีวิตประจำวันของคนเรา ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และเกิดจากการผสมสาร เช่น นม น้ำสลัด น้ำกะทิ ควันบุหรี่ ฝุ่นละอองในอากาศ น้ำสบู่ ผงซักฟอก แชมพู สระผม คอลลอยด์เหล่านี้เกิดขึ้นได้อย่างไร และใช้ประโยชน์อย่างไร

คอลลอยด์ที่พบในชีวิตประจำวัน มีหลายชนิด บางชนิดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ เช่น น้ำกะทิ น้ำสลัด น้ำสบู่ และ ผงซักฟอก เป็นต้น คอลลอยด์บางชนิด มีลักษณะเหนียวหนืด เพราะอนุภาคของคอลลอยด์ถูกของเหลวดึงดูดไว้อย่างแข็งแรง เมื่อทำให้เย็นหรือระเหยส่วนที่เป็นของเหลวออกไปบ้าง จะเข้มข้นมากจนเกือบมีสถานะเป็นของแข็ง เช่น แยม กาว วัณ เจลลี่และแป้งเปียก คอลลอยด์บางชนิด มีลักษณะเหนียวหนืด เพราะ

อนุภาคของคอลลอยด์ถูกของเหลวดึงดูดไว้อย่างแข็งแรง เมื่อทำให้เย็นหรือระเหยส่วนที่เป็นของเหลวออกไปบ้าง จะเข้มข้นมากจนเกือบมีสถานะเป็นของแข็ง เช่น แยม กาว วัณ เยลลี่และแป้งเปียก

สบู่หรือผงซักฟอก ในการซักผ้าเราต้องการล้างไขมันและสิ่งสกปรกที่ติดอยู่ตามเสื้อผ้าให้หลุดออกมากับ น้ำที่แช่เสื้อผ้า สบู่หรือผงซักฟอกจะทำหน้าที่เป็นอิมัลซิไฟเออร์



ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=สบู่/ผงซักฟอก>



การเปรียบเทียบ สารละลาย คอลลอยด์ และสารแขวนลอย

การเปรียบเทียบ	สารละลาย	คอลลอยด์	สารแขวนลอย
ตัวอย่างสาร	น้ำเกลือ	นมสด	นมสดผสมกรด
ลักษณะเนื้อสาร	เนื้อเดียว	เนื้อเดียว	เนื้อผสม
ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของอนุภาค	น้อยกว่า 10^{-7} cm	$10^{-7} - 10^{-4}$ cm	มากกว่า 10^{-4} cm
การลอดผ่านกระดาษกรอง	ได้	ได้	ไม่ได้
การลอดผ่านถุงเซลโลเฟน	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้



ใบกิจกรรมที่ 3

เรื่อง การตรวจสอบอนุภาคของสาร

กลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม

.....

.....

.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและการจำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้ขนาดอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์ได้
2. อธิบายสมบัติของสารละลายสารคอลลอยด์และสารแขวนลอย ได้

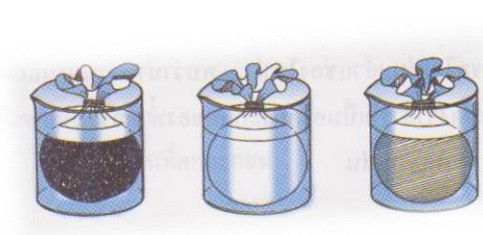
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำการทดลองต่อไปนี้

อุปกรณ์และสารเคมี

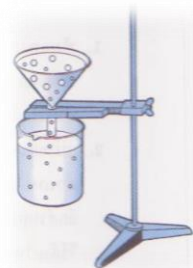
- | | | | |
|-------------|-------------|------------------|------------------------|
| 1. น้ำโคลน | 2. นมสด | 3. น้ำต่างທັບທົມ | 4. น้ำกลั่น |
| 5. ปีกเกอร์ | 6. กระจกทรง | 7. กระจกเซลโลเฟน | 8. ชุดการกรอง(ตั้งรูป) |

วิธีทำการทดลอง

1. ตวงน้ำโคลนใส่ลงในปีกเกอร์ขนาด 50 cm^3 จำนวน 2 ใบ ใบละ 20 cm^3
2. นำน้ำโคลนในปีกเกอร์ใบที่ 1 ไปกรองผ่านกระจกทรง แล้วสังเกตบนกระจกทรงและลักษณะของเหลวที่กรองได้ แล้วบันทึกผลลงในตาราง
3. นำน้ำโคลนในปีกเกอร์ใบที่ 2 ไปบรรจุลงในถุงเซลโลเฟนผูกให้แน่นแล้วนำไปแช่ในปีกเกอร์ขนาด 100 cm^3 ซึ่งบรรจุน้ำกลั่น 30 cm^3 นาน 10 นาที แล้วสังเกตของเหลวในปีกเกอร์ บันทึกผลลงในตาราง
4. ทำการทดลองซ้ำข้อที่ 1 - 3 แต่เปลี่ยนจากน้ำโคลน เป็น นํ้านมสด และน้ำต่างທັບທົມตามลำดับ



ภาพการตรวจสอบอนุภาคสาร



ที่มา: หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐานชั้น ม.1(สสวท.)



ตารางบันทึกผลการทดลอง

ชนิดของสาร	ลักษณะของสารที่สังเกตได้		
	ก่อนการทดลอง	เมื่อกรอง ด้วยกระดาษกรอง	ของเหลวในปิกเกอร์ ที่แช่ถุงเซลโลเฟน
1. น้ำโคลน			
2. น้ำนมสด			
3. น้ำต่างทับทิม			

คำถามหลังการทดลอง

1. ของเหลวชนิดใดที่มีสารติดค้างบนกระดาษกรอง

.....

.....

2. ของเหลวชนิดใดที่ผ่านกระดาษกรองได้แต่ไม่ผ่านกระดาษเซลโลเฟน

.....

.....

3. ของเหลวชนิดใดที่ผ่านได้ทั้งกระดาษกรองและกระดาษเซลโลเฟน

.....

.....

4. สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....





ใบงานที่ 2

เรื่อง สารละลาย คอลลอยด์ และสารแขวนลอย

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ขนาดรูของกระตาศกรองและกระตาศเซลโลเฟนแตกต่างกันอย่างไร

.....
.....

2. นักเรียนคาดคะเนว่าเมื่อนำสารแต่ละชนิดมากรองผ่านกระตาศกรองและถุงเซลโลเฟนจะได้ผลการทดลองเหมือนกันและต่างกันอย่างไร

.....
.....

3. ผลการทดลองเป็นไปตามที่คาดคะเนหรือไม่อย่างไร

.....
.....

4. สารชนิดใดที่ผ่านรูกระตาศกรองและสารใดบ้างที่ผ่านรูของถุงเซลโลเฟน

.....
.....

5. เพราะเหตุใดสารบางชนิดจึงผ่านรูกระตาศกรองได้แต่ไม่ผ่านรูของถุงเซลโลเฟน

.....
.....

6. จากการทดลองนักเรียนจะจำแนกประเภทของสารโดยใช้ขนาดของอนุภาคเป็นเกณฑ์ได้กี่ประเภทอะไรบ้าง

.....
.....

7. จงยกตัวอย่างสารละลาย คอลลอยด์ และสารแขวนลอย มาอย่างละ 2 ชื่อ

7.1 สารละลาย เช่น

7.2 สารคอลลอยด์ เช่น

7.3 สารแขวนลอย เช่น

ใบกิจกรรมที่ 4

เรื่อง ร่วมคิดร่วมทำ

กลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม

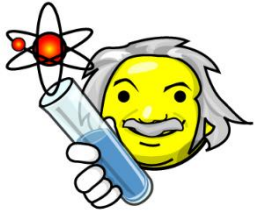
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำกิจกรรมดังต่อไปนี้

วิธีทำกิจกรรม

1. กิจกรรมนี้ใช้เวลา 30 นาที
2. ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่ม ยกตัวอย่าง สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม สารละลาย สารคอลลอยด์ และสารแขวนลอย ในชีวิตประจำวัน มาชนิดละ 2 ตัวอย่าง ลงในแบบบันทึก
- (3) ตัวแทนกลุ่มเสนอตัวอย่าง สารในข้อ 2 ให้กลุ่มอื่นๆรับทราบ และบันทึกข้อมูลเพิ่มลงในแบบบันทึก
- (4) ครูและนักเรียนร่วมกับอภิปรายเพื่ออธิบายและนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

กลุ่ม ที่	ตัวอย่างสาร				
	เนื้อเดียว	เนื้อผสม	สารละลาย	สารแขวนลอย	สารคอลลอยด์
1	1.....	1.....	1.....	1.....	1.....
	2.....	2.....	2.....	2.....	2.....
2	1.....	1.....	1.....	1.....	1.....
	2.....	2.....	2.....	2.....	2.....
3	1.....	1.....	1.....	1.....	1.....
	2.....	2.....	2.....	2.....	2.....
4	1.....	1.....	1.....	1.....	1.....
	2.....	2.....	2.....	2.....	2.....
5	1.....	1.....	1.....	1.....	1.....
	2.....	2.....	2.....	2.....	2.....
6	1.....	1.....	1.....	1.....	1.....
	2.....	2.....	2.....	2.....	2.....

จากกิจกรรมนี้ได้รับความรู้อะไรบ้างและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร



ใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง มาร่วมสรุปกันเถอะ

กลุ่มที่.....

สมาชิกกลุ่ม

.....

.....

คำชี้แจง

1. กิจกรรมนี้ใช้เวลา 40 นาที
2. ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้เรื่องการจำแนกสาร แบบแผนผังความคิดรวบยอด

แบบทดสอบหลังเรียน

[illegible]

ง. น้ำโคลน น้ำเชื่อม น้ำกะทิ

ง. ใช้กายสัมผัส

ง. น้ำพริก ดิน น้ำกะทิ

ง. ถูกทุกข้อ

ง. สารที่มองเห็นเป็นเนื้อสารคนละอย่างได้ชัดเจน



จากข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 6-8 จากการทดสอบสมบัติบางประการของสาร A , B และ C
ได้ผลดังนี้ X = ไม่เห็น ไม่ผ่าน / = เห็น ผ่าน

สาร	เห็นลำแสง เมื่อแสงผ่าน	กรองด้วย กระดาษกรอง	กรองด้วย กระดาษเซลโลเฟน
A	X	X	X
B	X	/	/
C	/	/	X

6. สารใดมีสมบัติเป็นคอลลอยด์

- | | |
|------|----------|
| ก. A | ข. B |
| ค. C | ง. ไม่มี |

7. สารใดเป็นสารละลาย

- | | |
|------|----------|
| ก. A | ข. B |
| ค. C | ง. ไม่มี |

8. สารใดมีสมบัติเป็นสารแขวนลอย

- | | |
|------|----------|
| ก. A | ข. B |
| ค. C | ง. ไม่มี |

9. การแยกอนุภาคของสารที่อยู่ภายในคอลลอยด์ สามารถแยกออกจากกันได้ด้วยวิธีการใด

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| ก. การใช้กระดาษเซลโลเฟน | ข. การใช้กระดาษกรอง |
| ค. การใช้แม่เหล็กดูดออก | ง. การใช้การตกตะกอน |

10. การเรียงลำดับขนาดอนุภาคที่ลอยกระจัดกระจายอยู่ในตัวกลาง ข้อใดถูกต้อง

- ก. สารละลาย > สารคอลลอยด์ > สารแขวนลอย
 ข. สารแขวนลอย > สารคอลลอยด์ > สารละลาย
 ค. สารคอลลอยด์ > สารละลาย > สารแขวนลอย
 ง. สารแขวนลอย > สารละลาย > สารคอลลอยด์



กระดาษคำตอบ แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สมบัติและการจำแนกสาร

ชื่อ..... เลขที่..... ระดับชั้น..... ห้อง.....

คำชี้แจง : ให้เลือกคำตอบจากข้อสอบหลังเรียนแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ถูกที่สุด

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ช่องลงคะแนน
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
รวมคะแนนที่ได้					

แบบทดสอบก่อนเรียนทำได้

..... คะแนน

แบบทดสอบหลังเรียนทำได้

..... คะแนน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

☐ ดีขึ้น

☐ เท่าเดิม

☐ แย่ลง



บรรณานุกรม

ถนัด ศรีบุญเรือง และคณะ.(.....).ชุดสัมฤทธิ์มาตรฐาน หลักสูตรแกนกลางฯวิทยาศาสตร์.1เล่ม1
(พิมพ์ครั้งที่5).กรุงเทพฯ:บริษัทอักษรเจริญทัศน์ อจท.จำกัด.

วิชาการ,กรม. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.
กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.กระทรวงศึกษาธิการ.

วิชาการ,กรม. (2554). คู่มือครูรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1 เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.
กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กระทรวงศึกษาธิการ.

สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี. (-----). คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์เล่มรวม ม.1 เล่มรวมทอม1-2 กลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์.บริษัทไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด. กรุงเทพฯ:

_____. (2546). แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (เล่ม 2).
กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

_____. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ:
กระทรวงศึกษาธิการ.

www.google.co.th/webhp?sourceid=chrome-instant&ion

www.thaigoodview.com/library/contest1/science