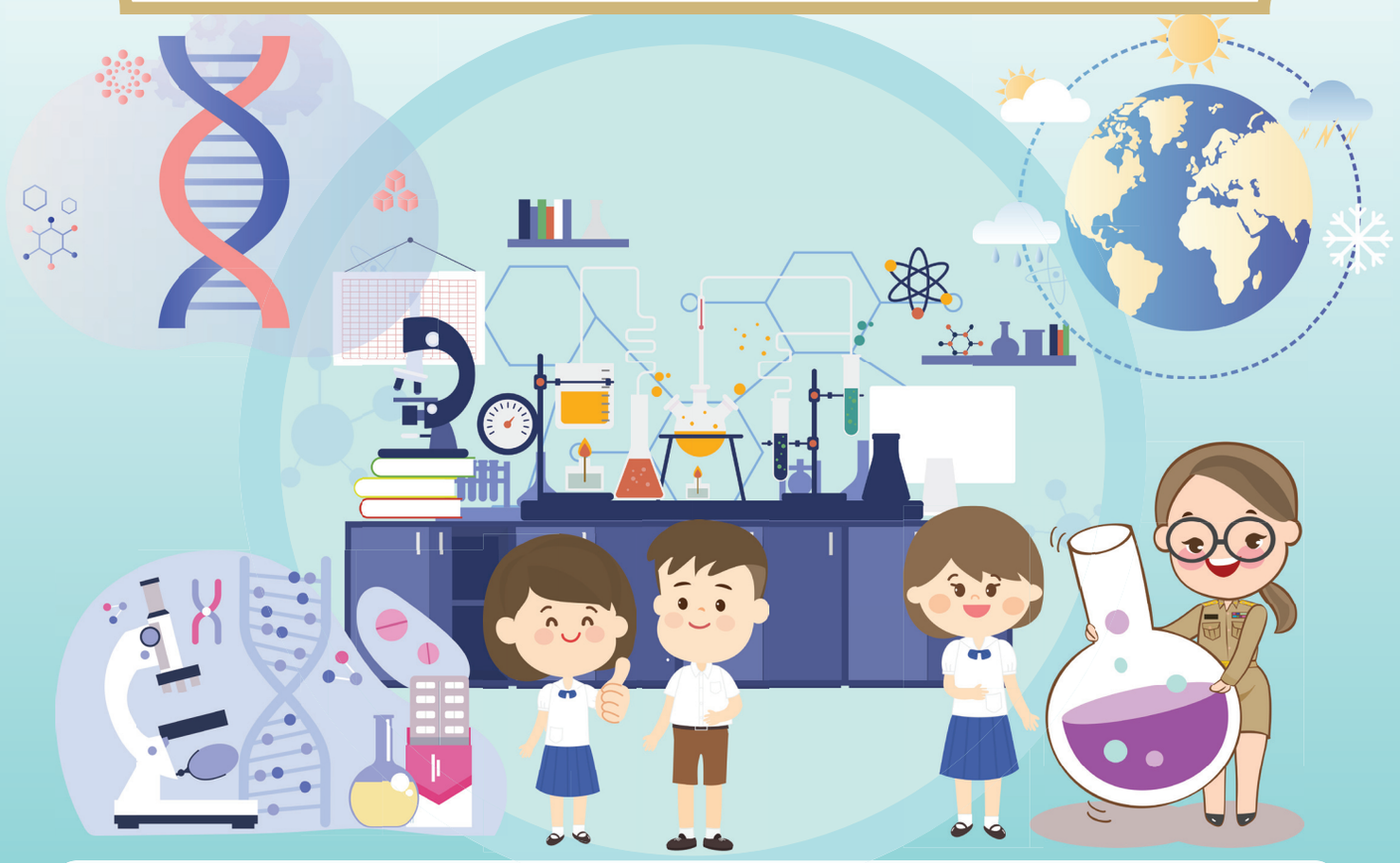
โครงการจัดทำสื่อ ๖๕ พรรษา
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน)
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 รายวิชาวิทยาศาสตร์
หน่วยที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน



ชื่อ - ชื่อสกุล.....เลขที่.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....โรงเรียน.....

สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน)
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคเรียนที่ 1 รายวิชาวิทยาศาสตร์
หน่วยที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน

ชื่อ - ชื่อสกุล.....เลขที่.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....โรงเรียน.....

สำนักงานโครงการส่วนพระองค์สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สารบัญ

	หน้า
เรื่องที่ 1 สารบริสุทธิ์และสารผสม	**1**
• ใบกิจกรรมที่ 1 สารบริสุทธิ์และสารผสม	2
• บัตรภาพสารตัวอย่าง	4
• ใบงานที่ 1 สารบริสุทธิ์และสารผสม	5
เรื่องที่ 2 จุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารผสม	**8**
• ใบกิจกรรมที่ 1 จุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร	9
• ใบงานที่ 1 จุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร	10
• ใบงานที่ 2 การทำงานของกลุ่มตนเองเป็นอย่างไร	16
เรื่องที่ 3 จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม	**17**
• ใบกิจกรรมที่ 1 จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร	18
• ใบงานที่ 1 จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร	20
• ใบความรู้ที่ 1 การหาจุดหลอมเหลวของสาร	23
เรื่องที่ 4 ความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม	**25**
• ใบความรู้ที่ 1 ความหนาแน่นของสาร	26
• ใบความรู้ที่ 2 การชั่งมวลและหาปริมาตรของสาร	27
• ใบกิจกรรมที่ 1 ความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร	32
• ใบงานที่ 1 ความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร	33
เรื่องที่ 5 การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารในชีวิตประจำวัน	**35**
• ใบกิจกรรมที่ 1 การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารในชีวิตประจำวันทำได้อย่างไร	36
• ใบงานที่ 1 การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารในชีวิตประจำวันทำได้อย่างไร	37
แบบฝึกหัดท้ายหน่วย	39

ใบงาน

เรื่อง สารบริสุทธิ์และสารผสม

ใบกิจกรรมที่ 1 สารบริสุทธิ์และสารผสม

จุดประสงค์

1. วิเคราะห์และอธิบายความแตกต่างระหว่างสารบริสุทธิ์และสารผสม
2. วิเคราะห์และอธิบายความแตกต่างระหว่างสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม

วัสดุและอุปกรณ์

1. บัตรภาพสารตัวอย่าง เกลือ น้ำตาลทราย น้ำดื่ม ผงดิน น้ำเกลือ น้ำส้มสายชู เขม่าในอากาศ น้ำเชื่อม
2. เกลือ
3. น้ำตาลทราย
4. ผงถ่าน
5. น้ำดื่ม
6. ภาชนะใสสำหรับผสมสาร
7. ช้อนสำหรับคนสาร

วิธีการดำเนินกิจกรรม

ตอนที่ 1

1. ร่วมกันพิจารณาสารในบัตรภาพ จำแนกบัตรภาพออกเป็นกลุ่มพร้อมระบุเกณฑ์ที่ใช้ และบันทึกผล
2. ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการจำแนกบนกระดานดำ

ตอนที่ 2

1. จำแนกบัตรภาพออกเป็นกลุ่มอีกครั้งโดยใช้จำนวนชนิดของสารองค์ประกอบเป็นเกณฑ์ และบันทึกผล
2. ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการจำแนกบนกระดานดำ

ตอนที่ 3

1. สังเกตลักษณะเนื้อสารของสารบริสุทธิ์ดังต่อไปนี้ บันทึกผล
    - เกลือ
    - น้ำตาลทราย
    - ผงถ่าน
    - น้ำดื่ม
2. สุ่มนักเรียนออกมาผสมสารทีละ 2 ชนิดดังต่อไปนี้ คนสารแต่ละคู่ให้เข้ากัน สังเกตลักษณะเนื้อสารของสารผสม และบันทึกผล

- เกลือกับน้ำ
- น้ำตาลทรายกับน้ำ
- ผงถ่านกับน้ำ
- เกลือกับน้ำตาลทราย
- เกลือกับผงถ่าน

3. จำแนกสารบริสุทธิ์และสารผสมโดยใช้ลักษณะเนื้อสารเป็นเกณฑ์ บันทึกผล
4. ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการจำแนกบนกระดานดำ

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ให้นักเรียนเขียนผังความคิดการจำแนกสารโดยใช้ทั้งจำนวนชนิดของสารองค์ประกอบและลักษณะเนื้อสารเป็นเกณฑ์

บัตรภาพสารตัวอย่าง

เกลือ

น้ำตาลทราย

น้ำดื่ม

ผงดิน

น้ำเกลือ

น้ำส้มสายชู

เขม่าในอากาศ

น้ำเชื่อม

ใบงานที่ 1 สารบริสุทธิ์และสารผสม

คำชี้แจง

ให้นักเรียนจำแนกสารออกเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 1

เกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก .....

ตารางแสดงการจำแนกประเภทของสารในบัตรภาพ

สารในบัตรภาพ	ประเภทของสาร
เกลือ	
น้ำตาลทราย	
น้ำดื่ม	
ผงดิน	
น้ำเกลือ	
น้ำส้มสายชู	
เขม่าในอากาศ	
น้ำเชื่อม	

ตอนที่ 2

ตารางแสดงการจำแนกประเภทของสารในบัตรภาพโดยใช้จำนวนชนิดของสารองค์ประกอบเป็นเกณฑ์

สารในบัตรภาพ	ประเภทของสาร
เกลือ	
น้ำตาลทราย	
น้ำดื่ม	
ผงดิน	
น้ำเกลือ	
น้ำส้มสายชู	
เขม่าในอากาศ	
น้ำเชื่อม	

ตอนที่ 3

ตารางแสดงลักษณะเนื้อสารของสารบริสุทธิ์

ชนิดของสาร	ลักษณะเนื้อสาร
เกลือ	
น้ำตาลทราย	
ผงถ่าน	
น้ำดื่ม	

ตารางแสดงลักษณะเนื้อสารของสารผสม

ชนิดของสาร	ลักษณะเนื้อสาร
เกลือกับน้ำ	
น้ำตาลทรายกับน้ำ	
ผงถ่านกับน้ำ	
เกลือกับน้ำตาลทราย	
เกลือกับผงถ่าน	

ตารางแสดงการจำแนกประเภทของสารบริสุทธิ์และสารผสมโดยใช้ลักษณะเนื้อสารเป็นเกณฑ์

ชนิดของสาร	ประเภทของสาร
สารบริสุทธิ์	
สารผสม	

คำถามท้ายกิจกรรม

ผังความคิดการจำแนกสาร

ใบงาน

เรื่อง จุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารผสม

ใบกิจกรรมที่ 1 จุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

1. วัดอุณหภูมิและเขียนกราฟการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำกลั่นและสารละลายเอทานอลเมื่อได้รับความร้อน
2. เปรียบเทียบจุดเดือดของน้ำกลั่นและสารละลายเอทานอล

วัสดุและอุปกรณ์

1. น้ำกลั่น	50 ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. สารละลายเอทานอลเข้มข้นประมาณร้อยละ 17	50 ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. เทอร์มอมิเตอร์สเกล 0 – 100 องศาเซลเซียส	1 อัน
4. บีกเกอร์ขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร	1 ใบ
5. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์	1 ชุด
6. ขาตั้งพร้อมที่จับหลอดทดลอง	1 ชุด
7. แท่งแก้วคน	1 อัน
8. นาฬิกาจับเวลา	1 เรือน
9. ไฟแช็ค	1 อัน

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. อภิปรายว่าจุดเดือดของน้ำกลั่นและสารละลายเอทานอล เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด และบันทึกผล
2. เติมน้ำกลั่นปริมาตร 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในบีกเกอร์
3. จัดอุปกรณ์เพื่อวัดอุณหภูมิของน้ำกลั่นเมื่อให้ความร้อน
4. จุดตะเกียง ใช้แท่งแก้วคนน้ำกลั่นในบีกเกอร์ขณะให้ความร้อน วัดอุณหภูมิของน้ำกลั่นทุก ๆ 30 วินาที และวัดอุณหภูมิของน้ำกลั่นต่อไปอีก 2 นาที หลังจากที่น้ำกลั่นเดือด บันทึกผล
5. ทำเช่นเดียวกับข้อ 2 – 4 โดยใช้สารละลายเอทานอลแทนน้ำกลั่น
6. นำข้อมูลที่ได้มาเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของสารกับเวลา พร้อมระบุอุณหภูมิที่สารเดือด

ภาพการจัดอุปกรณ์เพื่อวัดอุณหภูมิของของสาร

ใบงานที่ 1 จุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร

คำชี้แจง

ส่วนที่ 1 ให้นักเรียนวางแผนการทำงานกลุ่ม

1. ระบุภาระงานทั้งหมดในการทำกิจกรรม

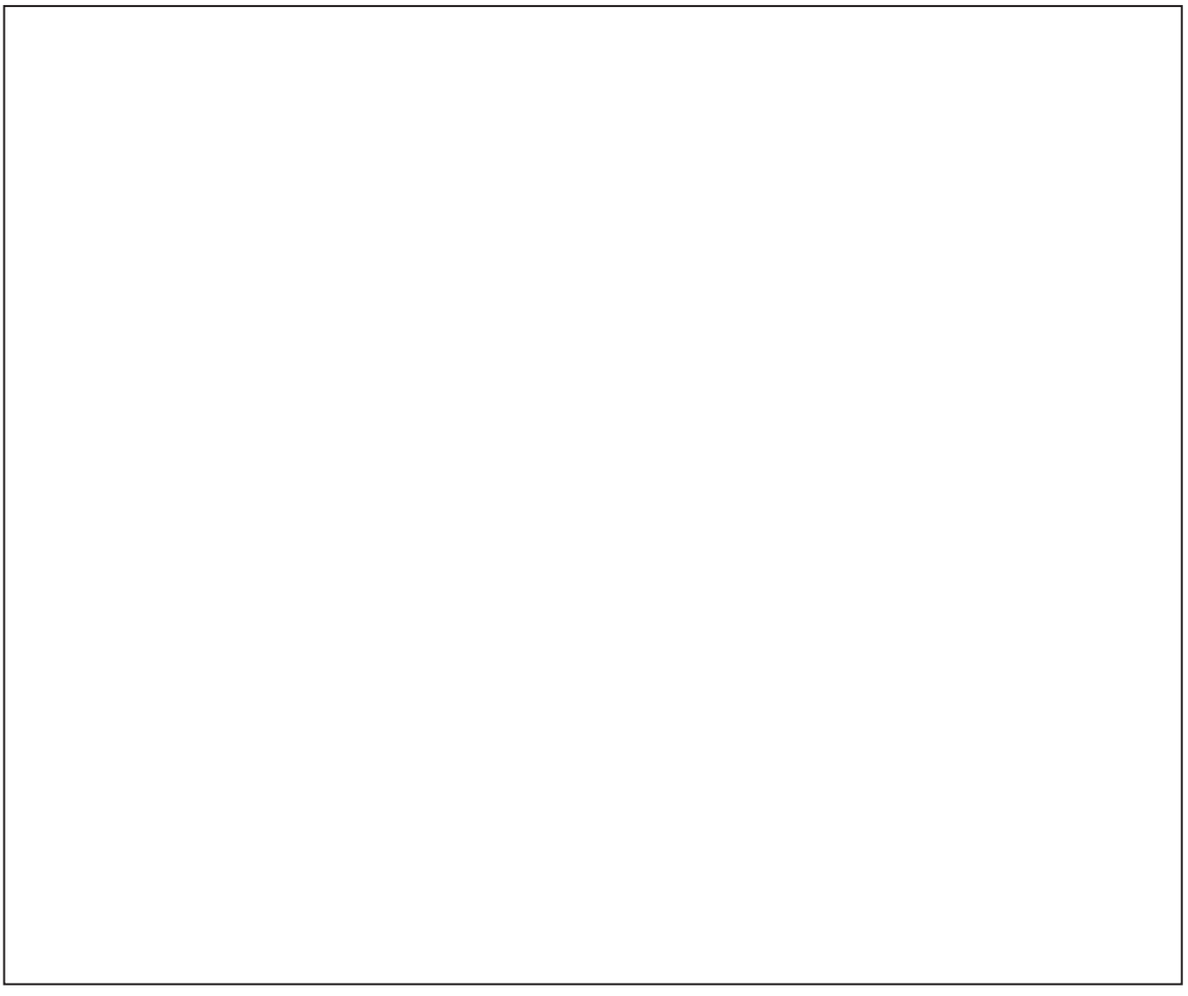
2. บทบาทหน้าที่ที่ตนเองได้รับผิดชอบคือ

.....

3. เป้าหมายการทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ตนเองได้รับผิดชอบคือ

.....

4. การวางแผนการทำงานของกลุ่ม



คำชี้แจง

ส่วนที่ 2 ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่สังเกต แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการอภิปราย

.....

.....

.....

ตาราง อุณหภูมิและการเปลี่ยนแปลงของน้ำกลั่นและสารละลายเอทานอลเมื่อได้รับความร้อน

เวลา (วินาที)	อุณหภูมิของน้ำกลั่น (องศาเซลเซียส)	การเปลี่ยนแปลงของน้ำกลั่น	อุณหภูมิของสารละลายเอทานอล (องศาเซลเซียส)	การเปลี่ยนแปลงของสารละลายเอทานอล
0				
30				
60				
90				
120				
150				
180				
210				
240				

เวลา (วินาที)	อุณหภูมิของน้ำกลั่น (องศาเซลเซียส)	การเปลี่ยนแปลงของน้ำกลั่น	อุณหภูมิของสารละลายเอทานอล (องศาเซลเซียส)	การเปลี่ยนแปลงของสารละลายเอทานอล
270				
300				
330				
360				
390				
420				
450				
480				
510				
540				
570				
600				

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของน้ำกลั่นกับเวลา

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของสารละลายเอทานอลกับเวลา

คำถามท้ายกิจกรรม

1. น้ำกลั่นและสารละลายเอทานอลเมื่อได้รับความร้อนเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

   .....

   .....

   .....

2. ทราบได้อย่างไรว่าน้ำกลั่นและสารละลายเอทานอลกำลังเดือด

   .....

   .....

   .....

3. จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของสารกับเวลา การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำกลั่นและสารละลายเอทานอลเมื่อได้รับความร้อนเป็นอย่างไร

   .....

   .....

   .....

4. อุณหภูมิขณะเดือดของน้ำกลั่นและสารละลายเอทานอลเป็นอย่างไร

   .....

   .....

   .....

5. จากกิจกรรมสรุปได้ว่าอย่างไร

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

ใบงานที่ 2 การทำงานของกลุ่มตนเองเป็นอย่างไร

คำชี้แจง ให้นักเรียนสะท้อนการทำงานของกลุ่ม

1. ระบุความสำเร็จหรือจุดเด่นของทีมในการทำงาน และจุดที่ต้องการพัฒนาในการทำงานเป็นทีม

ความสำเร็จหรือจุดเด่นของทีมในการทำงาน	จุดที่ต้องการพัฒนาของทีมในการทำงานเป็นทีม

2. ระบุข้อเสนอแนะของการทำงานในบทบาทหน้าที่ที่ตนเองได้รับผิดชอบของตนเอง

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงาน

เรื่อง จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม

ใบกิจกรรมที่ 1 จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

เปรียบเทียบช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวและจุดหลอมเหลวของแนฟทาลีนบริสุทธิ์และกรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกัน

วัสดุและอุปกรณ์

-

วิธีดำเนินกิจกรรม

ศึกษาข้อมูลที่กำหนดให้ แล้วบันทึกผลการตอบคำถามท้ายกิจกรรมลงในใบงานที่ 1

ตอนที่ 1

ตาราง ช่วงอุณหภูมิที่แนฟทาลีนบริสุทธิ์เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด

ครั้งที่	อุณหภูมิเมื่อเริ่มหลอมเหลว – อุณหภูมิเมื่อหลอมเหลวหมด (องศาเซลเซียส)
1.	78.5 – 79.0
2.	78.0 – 78.5
3.	78.5 – 79.0

คำถามท้ายกิจกรรมตอนที่ 1

1. ผลต่างของอุณหภูมิที่แนฟทาลีนบริสุทธิ์เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดของแต่ละครั้งมีค่าเท่าไร
2. ช่วงอุณหภูมิที่แนฟทาลีนบริสุทธิ์เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดของทั้งสามครั้งเป็นอย่างไร
3. จุดหลอมเหลวของแนฟทาลีนบริสุทธิ์แต่ละครั้งมีค่าเท่าไร
4. จุดหลอมเหลวของแนฟทาลีนบริสุทธิ์ทั้งสามครั้งเป็นอย่างไร
5. จากข้อมูลตอนที่ 1 ค้นพบอะไรเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวของแนฟทาลีนบริสุทธิ์

ตอนที่ 2

ตาราง ช่วงอุณหภูมิที่กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด

สาร	อุณหภูมิเมื่อเริ่มหลอมเหลว – อุณหภูมิเมื่อหลอมเหลวหมด (องศาเซลเซียส)
1. กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีน อัตราส่วนผสม 0.1 : 2	73.0 – 76.5
2. กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีน อัตราส่วนผสม 0.2 : 2	67.0 – 71.5
3. กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีน อัตราส่วนผสม 0.4 : 2	64.5 – 69.5

คำถามท้ายกิจกรรมตอนที่ 2

1. ผลต่างของอุณหภูมิที่กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดมีค่าเท่าไร
2. ช่วงอุณหภูมิที่กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดเป็นอย่างไร
3. จุดหลอมเหลวของกรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันมีค่าเท่าไร
4. จุดหลอมเหลวของกรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเป็นอย่างไร
5. จากข้อมูลตอนที่ 2 ค้นพบอะไรเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวของกรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกัน
6. จากการทำกิจกรรมทั้งสองตอนสรุปได้ว่าอย่างไร

ใบงานที่ 1 จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 1

ตาราง ช่วงอุณหภูมิที่แนฟทาลีนบริสุทธิ์เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด

ครั้งที่	อุณหภูมิเมื่อเริ่มหลอมเหลว – อุณหภูมิเมื่อหลอมเหลวหมด (องศาเซลเซียส)
1.	78.5 – 79.0
2.	78.0 – 78.5
3.	78.5 – 79.0

คำถามท้ายกิจกรรมตอนที่ 1

1. ผลต่างของอุณหภูมิที่แนฟทาลีนบริสุทธิ์เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดของแต่ละครั้งมีค่าเท่าไร

   ครั้งที่ 1 ผลต่างของอุณหภูมิที่แนฟทาลีนบริสุทธิ์เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = ...
   องศาเซลเซียส

   ครั้งที่ 2 ผลต่างของอุณหภูมิที่แนฟทาลีนบริสุทธิ์เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = ...
   องศาเซลเซียส

   ครั้งที่ 3 ผลต่างของอุณหภูมิที่แนฟทาลีนบริสุทธิ์เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = ...
   องศาเซลเซียส

2. ช่วงอุณหภูมิที่แนฟทาลีนบริสุทธิ์เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดของทั้งสามครั้งเป็นอย่างไร

   .....

   .....

3. จุดหลอมเหลวของแนฟทาลีนบริสุทธิ์แต่ละครั้งมีค่าเท่าไร

   ครั้งที่ 1 จุดหลอมเหลวของแนฟทาลีนบริสุทธิ์ = ...องศาเซลเซียส

   ครั้งที่ 2 จุดหลอมเหลวของแนฟทาลีนบริสุทธิ์ = ...องศาเซลเซียส

   ครั้งที่ 3 จุดหลอมเหลวของแนฟทาลีนบริสุทธิ์ = ...องศาเซลเซียส

4. จุดหลอมเหลวของแนฟทาลีนบริสุทธิ์ทั้งสามครั้งเป็นอย่างไร

   .....

   .....

5. จากข้อมูลตอนที่ 1 ค้นพบอะไรเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวของแนฟทาลีนบริสุทธิ์

   .....

   .....

ตอนที่ 2

ตาราง ช่วงอุณหภูมิที่กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด

สาร	อุณหภูมิเมื่อเริ่มหลอมเหลว – อุณหภูมิเมื่อหลอมเหลวหมด (องศาเซลเซียส)
4. กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีน อัตราส่วนผสม 0.1 : 2	73.0 – 76.5
5. กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีน อัตราส่วนผสม 0.2 : 2	67.0 – 71.5
6. กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีน อัตราส่วนผสม 0.4 : 2	64.5 – 69.5

คำถามท้ายกิจกรรมตอนที่ 2

1. ผลต่างของอุณหภูมิที่กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดมีค่าเท่าไร

   ผลต่างของอุณหภูมิที่กรดเบนโซอิกในแแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วน 0.1 : 2 เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = ...องศาเซลเซียส

   ผลต่างของอุณหภูมิที่กรดเบนโซอิกในแแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วน 0.2 : 2 เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = ...องศาเซลเซียส

   ผลต่างของอุณหภูมิที่กรดเบนโซอิกในแแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วน 0.2 : 2 เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = ...องศาเซลเซียส
2. ช่วงอุณหภูมิที่กรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดเป็นอย่างไร

   .....

   .....
3. จุดหลอมเหลวของกรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันมีค่าเท่าไร

   จุดหลอมเหลวของกรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วน 0.1 : 2 =.....องศาเซลเซียส

   จุดหลอมเหลวของกรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วน 0.2 : 2 =.....องศาเซลเซียส

   จุดหลอมเหลวของกรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วน 0.4 : 2 =.....องศาเซลเซียส
4. จุดหลอมเหลวของกรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเป็นอย่างไร

   .....

   .....

5. จากข้อมูลตอนที่ 2 ค้นพบอะไรเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวของกรดเบนโซอิกในแนฟทาลีนที่มีอัตราส่วนผสมต่างกัน

   .....

   .....

6. จากการทำกิจกรรมทั้งสองตอนสรุปได้ว่าอย่างไร

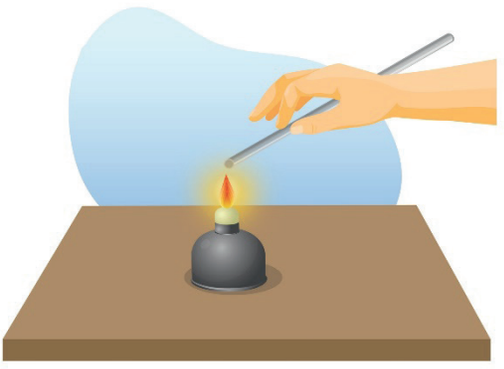
   .....

   .....

ใบความรู้ที่ 1 การหาจุดหลอมเหลวของสาร

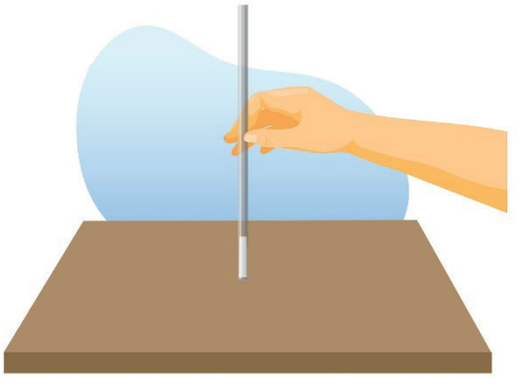
การหาจุดหลอมเหลวของสารทำได้โดย

1. ใช้ความร้อนหลอมปลายหลอดคะปิลลารีด้านนึ่งให้ปิดสนิท

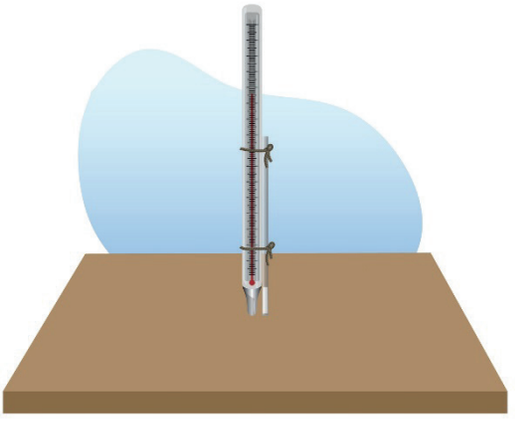


2. บรรจุสารเข้าทางปลายหลอดคะปิลลารีที่ยังเปิดอยู่

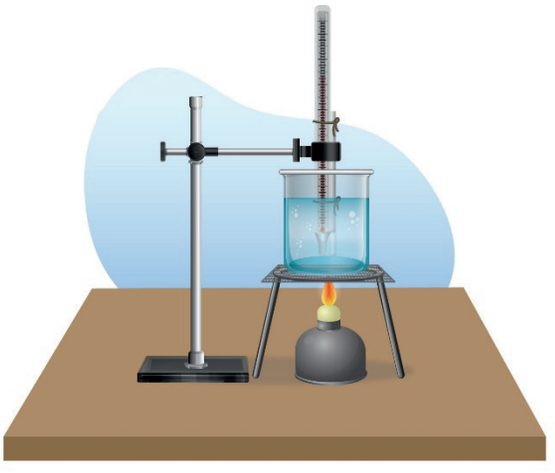
3. เคาะปลายหลอดคะปิลลารีที่มีสารบรรจุอยู่เบาๆ เพื่อให้สารอัดแน่น



4. ใช้ด้ายผูกหลอดคะปิลลารีเข้ากับเทอร์มอมิเตอร์ โดยให้ปลายหลอดเสมอกับปลายเทอร์มอมิเตอร์



5. จัดอุปกรณ์ดังรูป ใช้แท่งแก้วคนน้ำอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สารได้รับความร้อนทั่วถึงอ่านอุณหภูมิเมื่อสารเริ่มหลอมเหลว และอ่านอุณหภูมิอีกครั้งเมื่อสารหลอมเหลวหมด



6. คำนวณหาจุดหลอมเหลวของสารโดย หาค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิเมื่อสารเริ่มหลอมเหลว และอุณหภูมิเมื่อสารหลอมเหลวหมด

ใบงาน

เรื่อง ความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม

ใบความรู้ที่ 1 ความหนาแน่นของสาร

ความหนาแน่น (density) ของสารคือ ความสัมพันธ์ระหว่างมวลของสารในหนึ่งหน่วยปริมาตร ซึ่งสามารถหาได้ดังนี้

$$\text{ความหนาแน่นของสาร} = \frac{\text{มวล}}{\text{ปริมาตร}}$$

ซึ่งมวล คือ ปริมาณของเนื้อทั้งหมดของสาร ทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊สต่างก็มีมวล หน่วยของมวล คือ กรัม (g) หรือกิโลกรัม (kg) และปริมาตรคือความจุของวัตถุที่มีรูปทรง 3 มิติ วัตถุทุกชนิดมีปริมาตร หน่วยของปริมาตรที่เป็นมาตรฐานมีได้หลากหลาย เช่น ลูกบาศก์เซนติเมตร (cm^3) ลูกบาศก์เมตร (m^3)

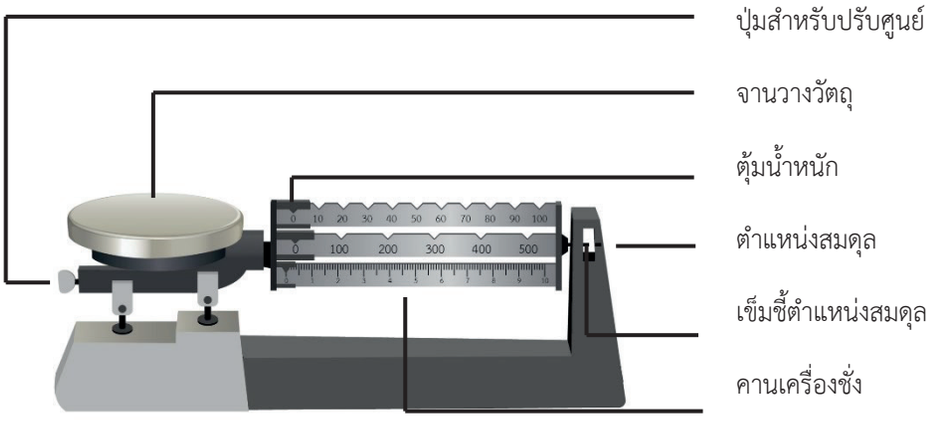
ดังนั้น หน่วยของความหนาแน่นจึงมีหน่วยเป็นหน่วยของมวลต่อปริมาตร คือ กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg/m^3) หรือเป็นกรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร (g/cm^3)

ใบความรู้ที่ 2 การชั่งมวลและหาปริมาตรของสาร

ตอนที่ 1 การชั่งมวลของสาร

การหามวลของสารสามารถหาได้จากการใช้เครื่องชั่งมวล เช่น เครื่องชั่งแบบคานสามแขน (Triple-beam balance)

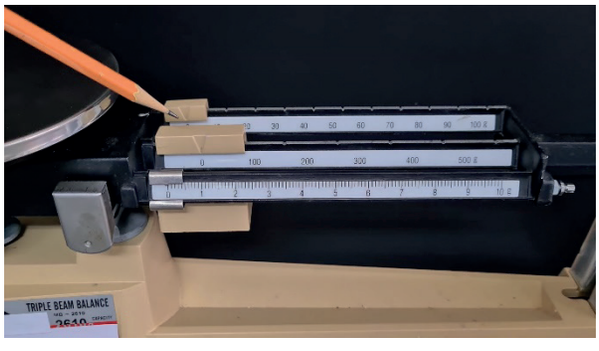
เครื่องชั่งแบบคานสามแขนมีส่วนประกอบดังภาพที่ 1 ด้านขวาของจานวางวัตถุที่จะชั่งจะมีคานที่แสดงตัวเลขบอกมวลที่ชั่งได้ คานแต่ละแขนจะมีขีดบอกน้ำหนักและมีตุ้มน้ำหนักที่เลื่อนไปมาได้เพื่อบอกน้ำหนักของสารที่จะชั่ง คานทั้งสามนี้ติดกับเข็มชี้อันเดียวกัน



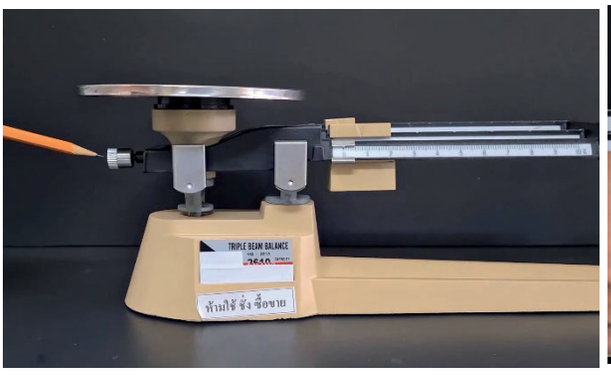
ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของเครื่องชั่งแบบคานสามแขน

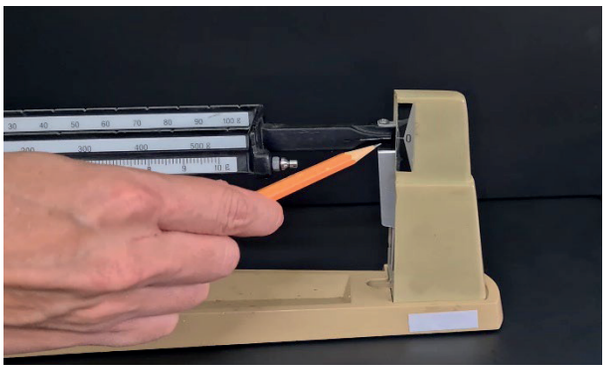
วิธีการใช้เครื่องชั่ง

1. วางเครื่องชั่งในแนวราบ ปรับให้ตุ้มน้ำหนักมาตรฐานทุกตุ้มอยู่ที่ตำแหน่งศูนย์



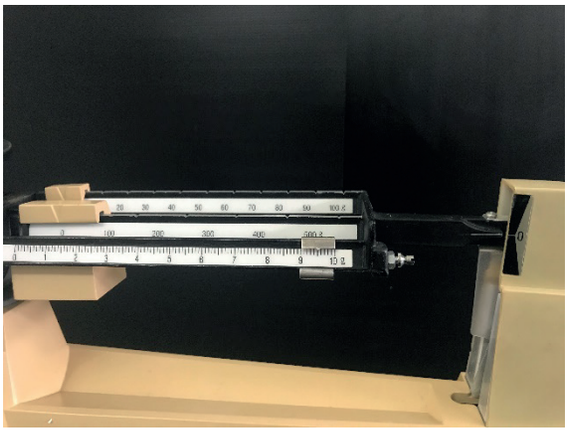
2. ปรับให้คานชั่งอยู่ตำแหน่งสมดุลโดยหมุนสกรูหรือปุ่มสำหรับปรับศูนย์ให้เข็มชี้ไปที่ขีดศูนย์





3. วางภาชนะลงบนจานเครื่องชั่ง แล้วเลื่อนตุ้มน้ำหนักมาตรฐานบนคานทีละคานโดยเลื่อนตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่มีน้ำหนักมากที่สุดก่อน แล้วเลื่อนตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่เบาที่สุดเป็นลำดับสุดท้ายจนเข็มชี้ตรงกับขีดศูนย์

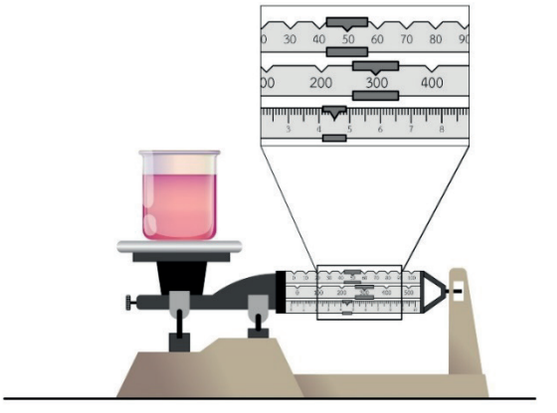
4. อ่านค่ามวลของภาชนะ



5. เติมสารที่ต้องการชั่งลงในภาชนะแล้วเลื่อนตุ้มน้ำหนักมาตรฐานบนคานทีละคานจนเข็มชี้ตรงกับขีดศูนย์
6. อ่านค่ามวลของภาชนะและสาร จากนั้นคำนวณหาค่ามวลของสารโดยนำมวลของภาชนะและสารลบด้วยมวลของภาชนะ
7. นำภาชนะที่บรรจุสารออกจากจานเครื่องชั่ง แล้วเลื่อนตุ้มน้ำหนักทุกตุ้มให้อยู่ที่ตำแหน่งศูนย์
8. ทำความสะอาดจานและเครื่องชั่ง

วิธีการอ่านค่ามวลของสาร

การอ่านค่ามวลของสารที่ได้จากการชั่งด้วยเครื่องชั่งแบบคานสามแขนจะอ่านได้จากค่ามวลที่ปรากฏที่คานแต่ละอันของเครื่องชั่ง โดยคานที่อยู่ด้านนอกสุดของเครื่องชั่งแบบคานสามแขนจะแสดงค่ามวลของสารในตำแหน่งหลักสิบ คานตรงกลางจะแสดงค่ามวลของสารในตำแหน่งหลักร้อย และคานด้านหน้าสุดจะแสดงค่ามวลของสารในตำแหน่งหลักหน่วย จากภาพที่ 2 มวลของบีกเกอร์และของเหลวที่อยู่บนจานเครื่องชั่งแบบคานสามแขนจึงมีค่าเท่ากับ 354.5 กรัม

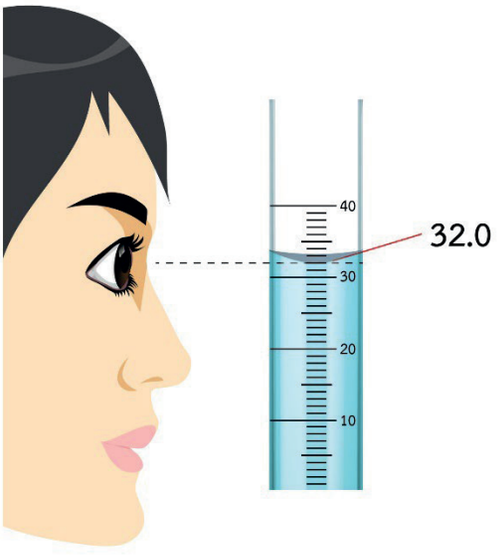


ภาพที่ 2 มวลของบีกเกอร์และของเหลว

ตอนที่ 2 การวัดปริมาตรของสาร

การหาปริมาตรของของเหลว

อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการวัดปริมาตรของของเหลว เช่น กระบอกตวง บิวเรตต์ ขวดวัดปริมาตร และปิเปต เมื่อนำของเหลวใส่ลงในอุปกรณ์วัดปริมาตรจะพบว่าระดับของเหลวตอนบนจะมีลักษณะโค้งเว้า ขณะอ่านปริมาตรของของเหลวจะต้องให้สายตาอยู่ในระดับเดียวกับจุดต่ำสุดของส่วนโค้งเว้า ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การอ่านปริมาตรของของเหลว

การวัดปริมาตรของของแข็ง

ปริมาตรของของแข็งที่มีรูปทรงเรขาคณิต จะสามารถหาได้จากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น รูปลูกบาศก์ จะมีปริมาตรเท่ากับ ความยาวของด้านกว้าง × ด้านยาว × ด้านสูง ส่วนของแข็งที่มีรูปทรงไม่เป็นเรขาคณิตสามารถหาปริมาตรได้ด้วยวิธีการหาปริมาตรของน้ำที่ถูกของแข็งนั้นแทนที่ ซึ่งปริมาตรน้ำที่ถูกของแข็งแทนที่จะเท่ากับปริมาตรของแข็งนั้น อุปกรณ์ที่ใช้หาปริมาตรของแข็งด้วยวิธีนี้คือถ้วยยูรีกาซึ่งมีลักษณะดังภาพที่ 4

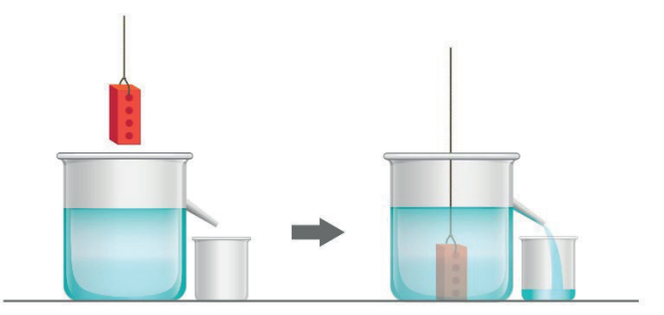
ภาพที่ 4 ถ้วยยูรีกา

วิธีการวัดปริมาตรของแข็งที่มีรูปทรงไม่เป็นเรขาคณิตโดยใช้ถ้วยยูรีกา มีขั้นตอนดังนี้

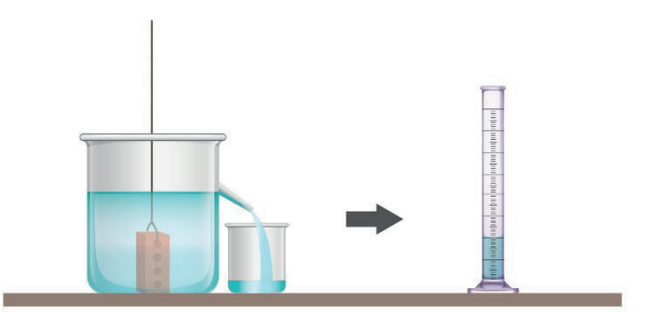
1. วางถ้วยยูรีกาบนโต๊ะที่มั่นคง นำภาชนะรองรับวางใต้ปากของถ้วยยูรีกา จากนั้นเติมน้ำลงไปในถ้วยยูรีกาจนมีน้ำไหลลงสู่ภาชนะรองรับ

2. รอจนกระทั่งน้ำหยดสุดท้ายหยดลงในภาชนะรองรับ และปลี่ยนภาชนะที่รองรับน้ำใบใหม่

3. นำวัตถุที่ต้องการหาปริมาตรผูกด้วยเชือกเส้นเล็กๆ แล้วค่อย ๆ หย่อนวัตถุลงไปจนถึงก้นถ้วยยูรีกา น้ำจะไหลออกทางปากของถ้วยยูรีกา รอจนน้ำหยดสุดท้ายไหลออกมา



4. รอจนกระทั่งน้ำหยดสุดท้ายหยดลงในภาชนะรองรับ นำไปเทลงกระบอกตวงเพื่ออ่านปริมาตร



ใบกิจกรรมที่ 1 ความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

1. คำนวณหาความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม
2. วิเคราะห์และเปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม

วัสดุและอุปกรณ์

1.	ก้อนเหล็ก 2 ก้อนที่มีมวลต่างกัน	2 ก้อน
2.	สารละลายโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร	200 cm^3
3.	สารละลายโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 6 โดยมวลต่อปริมาตร	200 cm^3
4.	บีกเกอร์ขนาด 250 cm^3	1 ใบ
5.	กระบอกตวงขนาด 10 cm^3	1 ใบ
6.	ถ้วยยูรีกา	1 ใบ
7.	เชือกหรือด้าย	1 หลอด
8.	ถังใส่น้ำ	1 ถัง
9.	เครื่องชั่งแบบคานสามแขน	2-3 เครื่อง (ต่อห้อง)

วิธีดำเนินกิจกรรม

1. ชั่งมวลและหาปริมาตรของก้อนเหล็กทั้ง 2 ก้อน บันทึกผล
2. คำนวณหาความหนาแน่นของก้อนเหล็กทั้ง 2 ก้อน บันทึกผล
3. ทำข้อ 1 - 2 ซ้ำอีก 2 ครั้ง คำนวณหาความหนาแน่นเฉลี่ยของก้อนเหล็กทั้ง 2 ก้อน บันทึกผล
4. ชั่งมวลของบีกเกอร์ บันทึกผล จากนั้นเติมสารละลายโซเดียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร 50 cm^3 ลงในบีกเกอร์ ชั่งมวลของบีกเกอร์และสารละลายโซเดียมคลอไรด์ บันทึกผล
5. คำนวณหามวลของสารละลายโซเดียมคลอไรด์มีความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร บันทึกผล
6. คำนวณหาความหนาแน่นของสารละลายโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร บันทึกผล
7. ทำข้อ 4 - 6 ซ้ำอีก 2 ครั้ง คำนวณหาความหนาแน่นเฉลี่ยของสารละลายโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร บันทึกผล
8. ทำข้อ 4 - 7 แต่เปลี่ยนจากสารละลายโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตรเป็นสารละลายโซเดียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 6 โดยมวลต่อปริมาตร

ใบงานที่ 1 ความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่ได้จากการชั่งมวลและวัดปริมาตรของสาร คำนวณและเปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางแสดงมวล ปริมาตร และความหนาแน่นของก้อนเหล็กก้อนที่ 1

ก้อนเหล็กก้อนที่ 1	มวล (g)	ปริมาตร (cm^3)	ความหนาแน่น (g/cm^3)
ครั้งที่ 1			
ครั้งที่ 2			
ครั้งที่ 3			
เฉลี่ย	-	-	

ตารางแสดงมวล ปริมาตร และความหนาแน่นของก้อนเหล็กก้อนที่ 2

ก้อนเหล็กก้อนที่ 2	มวล (g)	ปริมาตร (cm^3)	ความหนาแน่น (g/cm^3)
ครั้งที่ 1			
ครั้งที่ 2			
ครั้งที่ 3			
เฉลี่ย	-	-	

ตารางแสดงมวล ปริมาตร และความหนาแน่นของสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร

สารละลายโซเดียมคลอไรด์ เข้มข้นร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร	มวลของบีกเกอร์ (g)	มวลของบีกเกอร์และสาร (g)	มวลของสาร (g)	ปริมาตร (cm^3)	ความหนาแน่น (g/cm^3)
ครั้งที่ 1					
ครั้งที่ 2					
ครั้งที่ 3					
เฉลี่ย	-	-	-	-	

ตารางแสดงมวล ปริมาตร และความหนาแน่นของสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 6 โดยมวลต่อปริมาตร

สารละลายโซเดียมคลอไรด์ เข้มข้นร้อยละ 6 โดยมวลต่อปริมาตร	มวลของบีกเกอร์ (g)	มวลของบีกเกอร์และสาร (g)	มวลของสาร (g)	ปริมาตร (cm^3)	ความหนาแน่น (g/cm^3)
ครั้งที่ 1					
ครั้งที่ 2					
ครั้งที่ 3					
เฉลี่ย	-	-	-	-	

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ความหนาแน่นเฉลี่ยของเหล็กก้อนที่ 1 และ 2 เป็นอย่างไร

   .....

   .....

   .....

2. ความหนาแน่นเฉลี่ยของสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 1 และ 6 โดยมวลต่อปริมาตรเป็นอย่างไร

   .....

   .....

   .....

3. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

ใบงาน

เรื่อง การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสาร ในชีวิตประจำวัน

ใบกิจกรรมที่ 1 การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารในชีวิตประจำวันทำได้อย่างไร

จุดประสงค์

ออกแบบวิธีการตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารในชีวิตประจำวันโดยนำความรู้เรื่องสมบัติของสารบริสุทธิ์และสารผสมมาใช้ประโยชน์

วัสดุอุปกรณ์

-

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. อ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้
2. สืบค้นและออกแบบวิธีการตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสาร และบันทึกผลลงในใบงานที่ 1
3. นำเสนอผลการทำกิจกรรมในรูปแบบที่น่าสนใจ

สถานการณ์ที่ 1

หากนักเรียนได้รับทองตัวอย่างซึ่งมีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ขนาด 1 × 1 × 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร นักเรียนจะใช้ความรู้เรื่องสมบัติของสารบริสุทธิ์และสารผสมมาออกแบบวิธีการตรวจสอบทองคำตัวอย่างว่าเป็นทองคำบริสุทธิ์หรือเป็นทองคำที่มีโลหะอย่างอื่นผสมโดยใช้วิธีใด เพราะเหตุใด และขั้นตอนการตรวจสอบและวิธีวิเคราะห์ผลการตรวจสอบทำได้อย่างไร

สถานการณ์ที่ 2

หากนักเรียนได้รับน้ำตัวอย่างซึ่งมีลักษณะใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร นักเรียนจะใช้ความรู้เรื่องสมบัติของสารบริสุทธิ์และสารผสมมาตรวจสอบน้ำตัวอย่างว่าเป็นน้ำบริสุทธิ์หรือเป็นน้ำที่มีสิ่งเจือปนโดยใช้วิธีใด เพราะเหตุใด และขั้นตอนการตรวจสอบและวิธีวิเคราะห์ผลการตรวจสอบทำได้อย่างไร

ใบงานที่ 1 การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารในชีวิตประจำวันทำได้อย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่ได้จากการออกแบบเกี่ยวกับการตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสาร โดยนำความรู้เรื่องสมบัติของสารบริสุทธิ์และสารผสมมาใช้ประโยชน์

บันทึกผลการทำกิจกรรม

สถานการณ์ที่ 1

วิธีที่ใช้ในการตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสาร

.....

เหตุผลที่เลือกใช้วิธีนี้ในการตรวจสอบ

.....

.....

.....

ขั้นตอนการตรวจสอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

วิธีวิเคราะห์ผลการตรวจสอบ

.....

.....

.....

.....

.....

สถานการณ์ที่ 2

วิธีที่ใช้ในการตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสาร

.....

เหตุผลที่เลือกใช้วิธีนี้ในการตรวจสอบ

.....

.....

.....

ขั้นตอนการตรวจสอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

วิธีวิเคราะห์ผลการตรวจสอบ

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดท้ายหน่วย

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1- 2

เมื่อนำของเหลวชนิดหนึ่งมาให้ความร้อน การเปลี่ยนแปลงของของเหลวและอุณหภูมิที่สังเกตได้ เป็นดังนี้

เวลา (วินาที)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ผลการสังเกต
0	30	ของเหลวใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น
30	40	มีฟองเล็ก ๆ เกาะอยู่ก้นภาชนะ
60	58	มีฟองเล็ก ๆ เกาะอยู่ก้นภาชนะฟองแก๊สบางส่วนลอยขึ้นที่ผิวของของเหลว
90	65	มีฟองเล็ก ๆ เกาะอยู่ก้นภาชนะฟองแก๊สบางส่วนลอยขึ้นที่ผิวของของเหลว
120	76	มีฟองเล็ก ๆ เกาะอยู่ก้นภาชนะฟองแก๊สบางส่วนลอยขึ้นที่ผิวของของเหลว
150	86	มีฟองเล็ก ๆ เกาะอยู่ก้นภาชนะฟองแก๊สบางส่วนลอยขึ้นที่ผิวของของเหลว
180	91	มีฟองเล็ก ๆ เกาะอยู่ก้นภาชนะฟองแก๊สบางส่วนลอยขึ้นที่ผิวของของเหลว
210	92	มีฟองเล็ก ๆ เกาะอยู่ก้นภาชนะฟองแก๊สบางส่วนลอยขึ้นที่ผิวของของเหลว
240	93	มีฟองเล็กๆเกาะอยู่ก้นภาชนะฟองแก๊สบางส่วนลอยขึ้นที่ผิวของของเหลว
270	94	มีฟองแก๊สขนาดใหญ่เกิด ฟองแก๊สบางส่วนลอยขึ้นที่ผิวของของเหลว
300	96	มีฟองแก๊สขนาดใหญ่เกิดขึ้นจำนวนมากทั่วภาชนะ ลอยขึ้นที่ผิวหน้าของของเหลว
330	96	มีฟองแก๊สขนาดใหญ่เกิดขึ้นจำนวนมากทั่วภาชนะ ลอยขึ้นที่ผิวหน้าของของเหลว
360	97	มีฟองแก๊สขนาดใหญ่เกิดขึ้นจำนวนมากทั่วภาชนะ ลอยขึ้นที่ผิวหน้าของของเหลว
390	98	มีฟองแก๊สขนาดใหญ่เกิดขึ้นจำนวนมากทั่วภาชนะ ลอยขึ้นที่ผิวหน้าของของเหลว
420	99	มีฟองแก๊สขนาดใหญ่เกิดขึ้นจำนวนมากทั่วภาชนะ ลอยขึ้นที่ผิวหน้าของของเหลว

1. ของเหลวเดือดเมื่อได้รับความร้อนกี่วินาที ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. ของเหลวนี้เป็นสารบริสุทธิ์หรือสารผสม เพราะเหตุใด

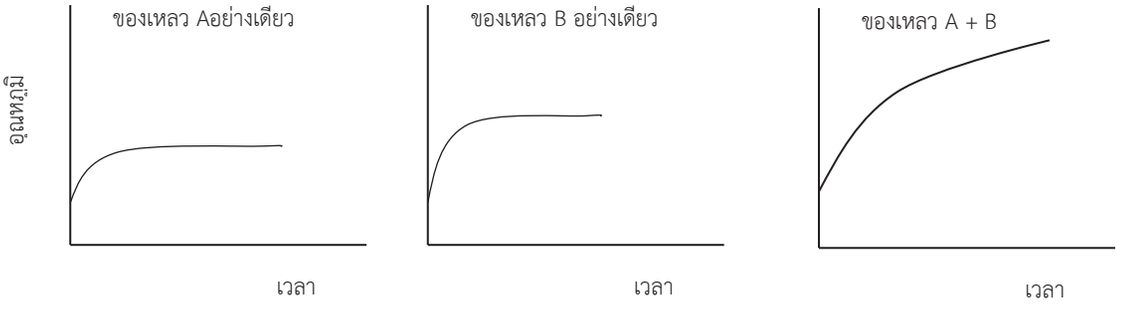
.....

.....

.....

.....

3. จากกราฟการหาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลาเมื่อให้ความร้อนแก่ของเหลว A และ B ได้ผลดังนี้



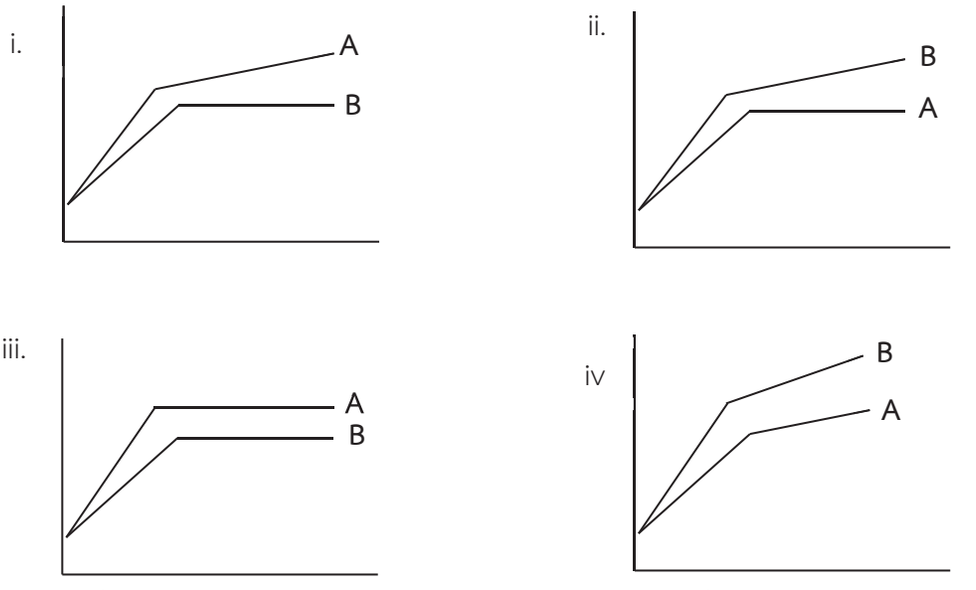
ก. สาร A เป็นสารบริสุทธิ์ แต่สาร B เป็นสารผสม

ข. สาร A เป็นสารผสม แต่สาร B เป็นสารบริสุทธิ์

ค. สาร A และสาร B ต่างก็เป็นสารบริสุทธิ์ทั้งคู่

ง. สาร A และสาร B ต่างก็เป็นสารผสมทั้งคู่

4. เมื่อนำของเหลวเนื้อเดียว A และ B มาระเหยแห้ง ปรากฏว่าในภาชนะ A มีตะกอนของแข็งเหลืออยู่ ในภาชนะ B ไม่มีอะไรเหลือ กราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลาควรเป็นไปตามข้อใดได้บ้าง เมื่อแกนตั้งแทนอุณหภูมิ (°C) และแกนนอนแทนเวลา (min)



ก. กราฟรูปที่ i และ ii

ข. กราฟรูปที่ ii และ iii

ค. กราฟรูปที่ iii และ iv

ง. กราฟรูปที่ i และ iv

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5-7

ของแข็ง 4 ก้อนปริมาณเท่ากัน นำของแข็งแต่ละก้อนมาสังเกตลักษณะภายนอกและหาจุดหลอมเหลว ได้ผลดังตาราง

ก้อนที่	ลักษณะภายนอก	อุณหภูมิเริ่มหลอมเหลว – อุณหภูมิที่หลอมเหลวหมด (°C)
I	ของแข็งสีขาว ไม่มีกลิ่น	79.00 - 81.00
II	ของแข็งสีขาว มีกลิ่น	79.00 - 80.50
III	ของแข็งสีขาว ไม่มีกลิ่น	80.50 - 85.00
IV	ของแข็งสีขาว มีกลิ่น	79.00 - 80.50

5. สารก้อนใดควรเป็นสารชนิดเดียวกัน

ก. สารก้อนที่ I และ II

ข. สารก้อนที่ II และ III

ค. สารก้อนที่ II และ IV

ง. สารก้อนที่ I และ III

6. สารใดมีจุดหลอมเหลวสูงสุด

ก. สารก้อนที่ I

ข. สารก้อนที่ II

ค. สารก้อนที่ III

ง. สารก้อนที่ IV

7. สารใดอาจจะเป็นสารผสม

ก. สารก้อนที่ I

ข. สารก้อนที่ II

ค. สารก้อนที่ III

ง. สารก้อนที่ IV

8. จากข้อมูลของแร่ตามตารางที่กำหนดให้ แร่ชนิดใดมีความหนาแน่นมากที่สุด

ชนิดแร่	มวล(g)	ปริมาตร(cm^3)
A	20	4
B	18	5
C	24	6
D	9	10

ก. ชนิด A

ข. ชนิด B

ค. ชนิด C

ง. ชนิด D

9. ปรอทเป็นของเหลวที่ความหนาแน่น 13.6 g/cm^3 ปรอทที่มีมวล 2.72 kg ปริมาตรของปรอทเท่ากับกี่ cm^3

ก. 20 cm^3 ข. 200 cm^3

ค. 500 cm^3 ง. 3700 cm^3

ตารางแสดงความหนาแน่นของสาร

สาร	พลาสติก (โพลีเอทิลีน)	ปิโตรเลียมเหลว	น้ำ	นม
ความหนาแน่น (g/cm^3)	0.93	0.8	1	1.03
สถานะ	ของแข็ง	ของเหลว	ของเหลว	ของเหลว

10. จากข้อมูลในตารางให้เขียนเครื่องหมาย √ ในกล่องสี่เหลี่ยมหน้าข้อความที่กล่าวถูกต้องและเขียนเครื่องหมาย X ในกล่องสี่เหลี่ยมหน้าข้อความที่กล่าวผิด

☐ แท่งพลาสติกลอยในน้ำแต่จมในปิโตรเลียม

☐ แท่งพลาสติกสี่เหลี่ยมลูกบาศก์มวล 50 g ลอยในน้ำ ขณะที่แท่งพลาสติกสี่เหลี่ยมลูกบาศก์มวล 1 kg ไม่ ลอยในน้ำ

☐ ถ้าเทปิโตรเลียมเหลวลงในน้ำ ปิโตรเลียมเหลวจะแยกชั้นลอยอยู่ด้านบน แต่ถ้าเทลงในนม ปิโตรเลียมเหลวจะแยกชั้นอยู่ด้านล่าง

โครงการจัดทำสื่อ ๖๕ พรรษา
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า
กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี