

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารในชีวิตประจำวัน

เรื่อง จุดหลอมเหลว

ของสารบริสุทธิ์และสารผสม

ครูผู้สอน ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร



# หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารในชีวิตประจำวัน



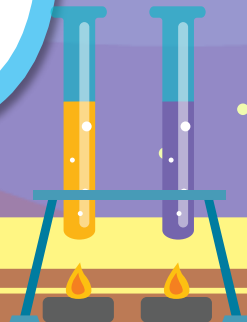
## จุดหลอมเหลวของ สารบริสุทธิ์และสารผสม



กิจกรรม



ทบทวนชวนให้คิด





# กิจกรรม ทบทวนชวนให้คิด

## Main types of chocolate



White



Unsweetened



Dark



Milk

## Creation chocolates



Dairy free and sugar free



Strawberry



Matcha

and more...

นักเรียนคิดว่า

ช็อกโกแลตจัดเป็น

สารบริสุทธิ์หรือสารผสม

สารผสม



# กิจกรรม ทบทวนชวนให้คิด

## Main types of chocolate



White



Unsweetened



Dark



Milk

## Creation chocolates



Dairy free and sugar free



Strawberry



Matcha

and more...

ถ้าต้องการตรวจสอบว่า  
ช็อกโกแลต  
เป็นสารบริสุทธิ์หรือ  
สารผสม นักเรียนจะ  
มีวิธีตรวจสอบอย่างไร



## Q A คำถามชวนคิด

นักเรียนทราบแล้วว่าจุดเดือดของ  
สารบริสุทธิ์จะคงที่ ส่วนจุดเดือดของ  
สารผสมไม่คงที่ แล้วนักเรียนคิดว่า  
จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และ  
สารผสมเป็นอย่างไร



Q คำถามชวนคิด  
A

การหาจุดหลอมเหลว  
ของสารบริสุทธิ์และสารผสม  
ทำได้อย่างไร



# จุดประสงค์การเรียนรู้

## ด้านความรู้ความเข้าใจ (K)

อธิบายและเปรียบเทียบช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวและจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม

## ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป โดยแปลความหมายข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิที่สารเริ่มหลอมเหลวและอุณหภูมิที่สารหลอมเหลวหมดเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปเกี่ยวกับช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวและจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม





# จุดประสงค์การเรียนรู้

## ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

วัตถุประสงค์ เปลี่ยนความหมายข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิที่สารเริ่มหลอมเหลว และอุณหภูมิที่สารหลอมเหลวหมด ให้สอดคล้องกับหลักฐานอย่างเที่ยงตรง ปราศจากอคติ และไม่นำความเชื่อส่วนตัวหรือความรู้ที่มีอยู่มามีอิทธิพลเหนือการแปลความหมายข้อมูล



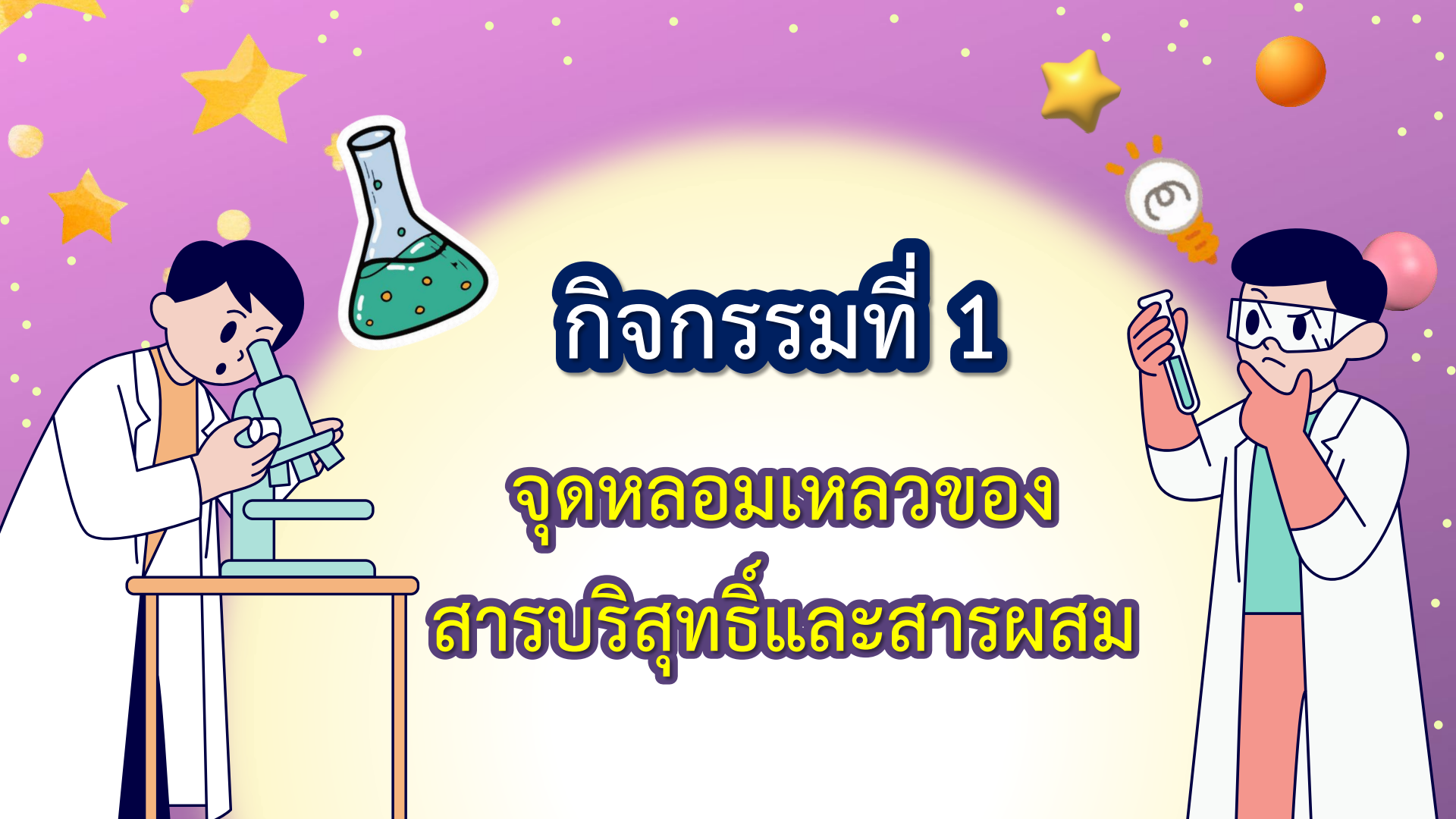


# จุดประสงค์การเรียนรู้

 สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

เขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจด้วยภาษาของตนเอง เกี่ยวกับความแตกต่างของจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมจากการวิเคราะห์และตีความหมายข้อมูล รวมทั้งแปลความหมายข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิที่สารเริ่มหลอมเหลวและอุณหภูมิที่สารหลอมเหลวหมดได้อย่างถูกต้อง





# กิจกรรมที่ 1

จุดหลอมเหลวของ  
สารบริสุทธิ์และสารผสม



# ใบกิจกรรมที่ 1

## จุดหลอมเหลวของ สารบริสุทธิ์และสารผสม



ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จุดประสงค์

- เปรียบเทียบช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวและจุดหลอมเหลวของน้ำแข็งและช็อกโกแลตที่มีอัตรา

ส่วนผสมต่างกัน

วัสดุและอุปกรณ์

-

วิธีการดำเนินการกิจกรรม

ศึกษาข้อมูลที่กำหนดให้ แล้วบันทึกผลการตอบคำถามท้ายกิจกรรมลงในใบงานที่ 1

ตอนที่ 1

ตาราง ช่วงอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด

ครั้งที่	ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลว (องศาเซลเซียส)
1	0.0 ถึง 0.5
2	0.5 ถึง 1.0
3	0.0 ถึง 0.5

ตอนที่ 2

ตาราง ช่วงอุณหภูมิของช็อกโกแลตที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด

ชนิดของช็อกโกแลต	ปริมาณของโกโก้ (%)	ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลว (องศาเซลเซียส)
Dark	85	46 - 48
Milk	20 - 50	40 - 45
White	20	37 - 43



# ใบงานที่ 1

## จุดหลอมเหลวของ สารบริสุทธิ์และสารผสม



ใบงานที่ 1 เรื่อง จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม  
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม  
ตอนที่ 1

ตาราง ช่วงอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด

ครั้งที่	ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลว (องศาเซลเซียส)
1	0.0 ถึง 0.5
2	0.5 ถึง 1.0
3	0.0 ถึง 0.5

คำถามท้ายกิจกรรม ตอนที่ 1

- ผลต่างของอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดของแต่ละครั้งมีค่าเท่าไร  
ครั้งที่ 1 ผลต่างอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = ..... องศาเซลเซียส  
ครั้งที่ 2 ผลต่างอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = ..... องศาเซลเซียส  
ครั้งที่ 3 ผลต่างอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = ..... องศาเซลเซียส
- ช่วงอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดของทั้งสามครั้งเป็นอย่างไร  
.....  
.....  
.....
- จุดหลอมเหลวของน้ำแข็งแต่ละครั้งมีค่าเท่าไร  
ครั้งที่ 1 จุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง = ..... องศาเซลเซียส  
ครั้งที่ 2 จุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง = ..... องศาเซลเซียส  
ครั้งที่ 3 จุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง = ..... องศาเซลเซียส
- เมื่อเปรียบเทียบจุดหลอมเหลวของน้ำแข็งทั้ง 3 ครั้งเป็นอย่างไร  
.....  
.....  
.....



# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร



สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกตและเก็บข้อมูลคืออะไร





# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร





กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร



เปรียบเทียบช่วงอุณหภูมิ  
ที่หลอมเหลวและจุดหลอมเหลว  
ของน้ำแข็ง และซ็อกโกแลต  
ที่มีอัตราส่วนผสมต่างกัน





# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร





# วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

ศึกษาข้อมูลที่กำหนดให้ แล้วบันทึกผลการตอบคำถามท้ายกิจกรรมลงในใบงานที่ 1

ตอนที่ 1

ตาราง ช่วงอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด

ครั้งที่	ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลว (องศาเซลเซียส)
1	0.0 ถึง 0.5
2	0.5 ถึง 1.0
3	0.0 ถึง 0.5



# วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

ศึกษาข้อมูลที่กำหนดให้ แล้วบันทึกผลการตอบคำถามท้ายกิจกรรมลงในใบงานที่ 1

ตอนที่ 2

ตาราง ช่วงอุณหภูมิของช็อกโกแลตที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด

ชนิดของช็อกโกแลต	ปริมาณของโกโก้ (%)	ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลว (องศาเซลเซียส)
Dark	85	46 - 48
Milk	20 - 50	40 - 45
White	20	37 - 43



# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกต  
และเก็บข้อมูลคืออะไร





สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกตและเก็บข้อมูลคืออะไร



อุณหภูมิที่น้ำแข็ง และช็อกโกแลต  
ที่มีอัตราส่วนผสมต่างกัน  
เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด





# บันทึกผลการทำกิจกรรม

## ตอนที่ 1

### คำถามท้ายกิจกรรม ตอนที่ 1

- ผลต่างของอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดของแต่ละครั้งมีค่าเท่าไร  
ครั้งที่ 1 ผลต่างอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = ..... องศาเซลเซียส  
ครั้งที่ 2 ผลต่างอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = ..... องศาเซลเซียส  
ครั้งที่ 3 ผลต่างอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = ..... องศาเซลเซียส
- ช่วงอุณหภูมิที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดของทั้งสามครั้งเป็นอย่างไร

.....

.....

.....





## บันทึกผลการทำกิจกรรม

### ตอนที่ 1

3. จุดหลอมเหลวของน้ำแข็งแต่ละครั้งมีค่าเท่าไร

ครั้งที่ 1 จุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง = ..... องศาเซลเซียส

ครั้งที่ 2 จุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง = ..... องศาเซลเซียส

ครั้งที่ 3 จุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง = ..... องศาเซลเซียส

4. เมื่อเปรียบเทียบจุดหลอมเหลวของน้ำแข็งทั้ง 3 ครั้ง เป็นอย่างไร

.....

.....

.....





## บันทึกผลการทำกิจกรรม

### ตอนที่ 1

5. จากข้อมูลตอนที่ 1 ค้นพบอะไรเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## บันทึกผลการทำกิจกรรม

### ตอนที่ 2

#### คำถามท้ายกิจกรรม ตอนที่ 2

1. ผลต่างของอุณหภูมิของช็อกโกแลตที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดมีค่าเท่าไร

ผลต่างของอุณหภูมิที่ Dark chocolate เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด  
= ..... องศาเซลเซียส

ผลต่างของอุณหภูมิที่ Milk chocolate เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด  
= ..... องศาเซลเซียส

ผลต่างของอุณหภูมิที่ White chocolate เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด  
= ..... องศาเซลเซียส





## บันทึกผลการทำกิจกรรม

### ตอนที่ 2

2. ช่วงอุณหภูมิของช็อกโกแลตที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

3. จุดหลอมเหลวของช็อกโกแลตที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันมีค่าเท่าไร

จุดหลอมเหลวของ Dark chocolate = ..... องศาเซลเซียส

จุดหลอมเหลวของ Milk chocolate = ..... องศาเซลเซียส

จุดหลอมเหลวของ White chocolate = ..... องศาเซลเซียส





## บันทึกผลการทำกิจกรรม

### ตอนที่ 2

4. เมื่อเปรียบเทียบจุดหลอมเหลวของซีอกโกแลตที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

5. จากข้อมูลตอนที่ 2 ค้นพบอะไรเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวของซีอกโกแลตที่มีอัตราส่วนผสมต่างกัน

.....

.....

.....





## บันทึกผลการทำกิจกรรม

6. จากกิจกรรมทั้ง 2 ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....





นักเรียน

ลงมือทำกิจกรรม



# เฉลยผลการทำกิจกรรม

## ตอนที่ 1

### คำถามท้ายกิจกรรม ตอนที่ 1

- ผลต่างของอนุภาคที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดของแต่ละครั้งมีค่าเท่าไร  
ครั้งที่ 1 ผลต่างอนุภาคที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = .....**0.5**..... องศาเซลเซียส  
ครั้งที่ 2 ผลต่างอนุภาคที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = .....**0.5**..... องศาเซลเซียส  
ครั้งที่ 3 ผลต่างอนุภาคที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด = .....**0.5**..... องศาเซลเซียส
- ช่วงอนุภาคที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดของทั้งสามครั้งเป็นอย่างไร  
.....**ช่วงอนุภาคที่น้ำแข็งเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดของทั้ง 3 ครั้ง ค่อนข้างแคบ**.....  
.....  
.....





## เฉลยผลการทำกิจกรรม

### ตอนที่ 1

3. จุดหลอมเหลวของน้ำแข็งแต่ละครั้งมีค่าเท่าไร

ครั้งที่ 1 จุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง = ..... **0.25** ..... องศาเซลเซียส

ครั้งที่ 2 จุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง = ..... **0.75** ..... องศาเซลเซียส

ครั้งที่ 3 จุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง = ..... **0.25** ..... องศาเซลเซียส

4. เมื่อเปรียบเทียบจุดหลอมเหลวของน้ำแข็งทั้ง 3 ครั้ง เป็นอย่างไร

..... **จุดหลอมเหลวของน้ำแข็งทั้ง 3 ครั้ง มีค่าใกล้เคียงกัน** .....

5. จากข้อมูลตอนที่ 1 ค้นพบอะไรเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวของน้ำแข็ง

..... **จุดหลอมเหลวของน้ำแข็งทั้ง 3 ครั้ง มีค่าใกล้เคียงกันและมีช่วงอุณหภูมิหลอมเหลวที่ค่อนข้างแคบ** .....



## เฉลยผลการทำกิจกรรม

### ตอนที่ 2

#### คำถามท้ายกิจกรรม ตอนที่ 2

1. ผลต่างของอุณหภูมิของช็อกโกแลตที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมดมีค่าเท่าไร

ผลต่างของอุณหภูมิที่ Dark chocolate เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด  
= .....**2**..... องศาเซลเซียส

ผลต่างของอุณหภูมิที่ Milk chocolate เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด  
= .....**5**..... องศาเซลเซียส

ผลต่างของอุณหภูมิที่ White chocolate เริ่มหลอมเหลวจนหลอมเหลวหมด  
= .....**6**..... องศาเซลเซียส







## เฉลยผลการทำกิจกรรม

### ตอนที่ 2

4. เมื่อเปรียบเทียบจุดหลอมเหลวของซ็อกโกแลตที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันเป็นอย่างไร

**จุดหลอมเหลวของซ็อกโกแลตที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันมีค่าแตกต่างกัน**.....

5. จากข้อมูลตอนที่ 2 ค้นพบอะไรเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวของซ็อกโกแลตที่มีอัตราส่วนผสมต่างกัน

**ซ็อกโกแลตมีช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวกว้าง และมีจุดหลอมเหลวไม่คงที่ เปลี่ยนไปตาม**.....

**อัตราส่วนผสม**.....

6. จากกิจกรรมทั้ง 2 ตอน สรุปได้ว่าอย่างไร

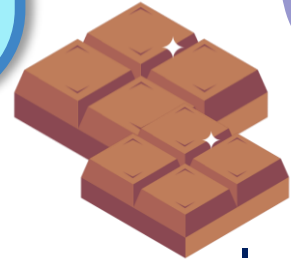
**สารบริสุทธิ์มีช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวแคบและมีจุดหลอมเหลวคงที่ ส่วนสารผสมมีช่วง**.....

**อุณหภูมิที่หลอมเหลวกว้างและมีจุดหลอมเหลวไม่คงที่ เปลี่ยนไปตามอัตราส่วนผสม**.....





# ผลการอภิปราย



- น้ำแข็งมีช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวแคบ และมีจุดหลอมเหลวคงที่



- ช็อกโกแลตแต่ละชนิดที่มีอัตราส่วนผสมต่างกันมีช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวกว้าง และมีจุดหลอมเหลวไม่คงที่ เปลี่ยนไปตามอัตราส่วนผสม

# Q คำถามชวนคิด

น้ำตาลทรายและทองเหลือง มีจุดหลอมเหลว  
เป็นอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

น้ำตาลทรายมีจุดหลอมเหลวคงที่เช่นเดียวกับกับน้ำแข็ง  
เพราะน้ำตาลทรายเป็นสารบริสุทธิ์ ส่วนทองเหลือง  
มีจุดหลอมเหลวไม่คงที่ เช่นเดียวกับกับช็อกโกแลต  
เพราะทองเหลืองเป็นสารผสมระหว่างทองแดงและสังกะสี



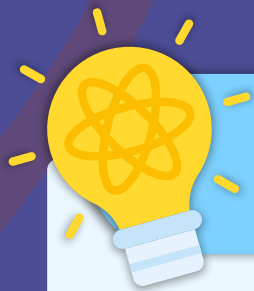


## ความรู้เพิ่มเติม



ทองเหลืองเป็นโลหะผสมระหว่างทองแดงกับสังกะสี โดยอัตราส่วนที่ใช้ผสมขึ้นอยู่กับความต้องการในการใช้งาน จุดหลอมเหลวของทองเหลืองจะมีค่าประมาณ  $900 - 1,050$  องศาเซลเซียส ซึ่งจุดหลอมเหลวของทองเหลืองจะไม่คงที่ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของสารที่ผสมกันอยู่





# สรุปบทเรียน



- สารบริสุทธิ์ประกอบด้วยสารเพียงชนิดเดียว ความร้อนที่ใช้เปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลวจึงมีค่าใกล้เคียงกัน ทำให้สารบริสุทธิ์มีจุดหลอมเหลวคงที่
- สารผสมประกอบด้วยสารมากกว่า 1 ชนิด ความร้อนที่ใช้เปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลวจึงมีค่าไม่เท่ากัน ทำให้สารผสมมีจุดหลอมเหลวไม่คงที่ ขึ้นกับอัตราส่วนของสารที่ผสมกันอยู่





# บทเรียนครั้งต่อไป

## เรื่อง

# ความหนาแน่นของสาร



ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)  
รายวิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1





# สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 ความหนาแน่นของสาร
2. ใบงานที่ 1 ความหนาแน่นของสาร



ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)  
รายวิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1