

# รายวิชาวิทยาศาสตร์

ว22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2562



ผู้สอน : นายเอกพงศ์ วิพลชัย

# แยกสารโดยการระเหยแห้ง และการตกผลึก



ผู้สอน : นายเอกพงศ์ วิพลชัย

# จุดประสงค์

นักเรียนสามารถอธิบายการ  
แยกสารโดยการระเหยแห้ง  
และการตกผลึกได้



# น้ำตาล



# เกลือ



# วิธีการแยกสาร



# ทดสอบความรู้

เลือกตัวอักษรหน้าวิธีแยกสารที่  
เหมาะสม แล้วเติมลงในช่องว่าง  
หน้าสารผสมที่กำหนดให้  
(ตอบได้มากกว่า 1 วิธี)



# กระบวนการความรู้



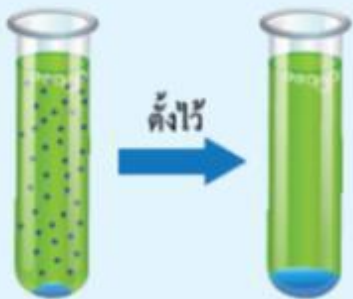
ก. การหยิบออก



ข. การร่อน



ค. การกรอง



ง. การตกตะกอน



จ. การรินออก



ฉ. การดึงดูดด้วยแม่เหล็ก





# สมบัติความรู้

1. ....เหรียญสิบบาทกับเหรียญบาท
2. ....ก้อนกรวดกับทราย
3. ....น้ำมันกับน้ำ
4. ....แป้งมันกับน้ำ
5. ....เศษเหล็กในถังขยะ



# กิจกรรมที่ 6.1

## แยกสารโดยการระเหยแห้ง และการตกผลึก



# กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร?

การแยกสารโดยการระเหยแห้ง

และตกผลึก

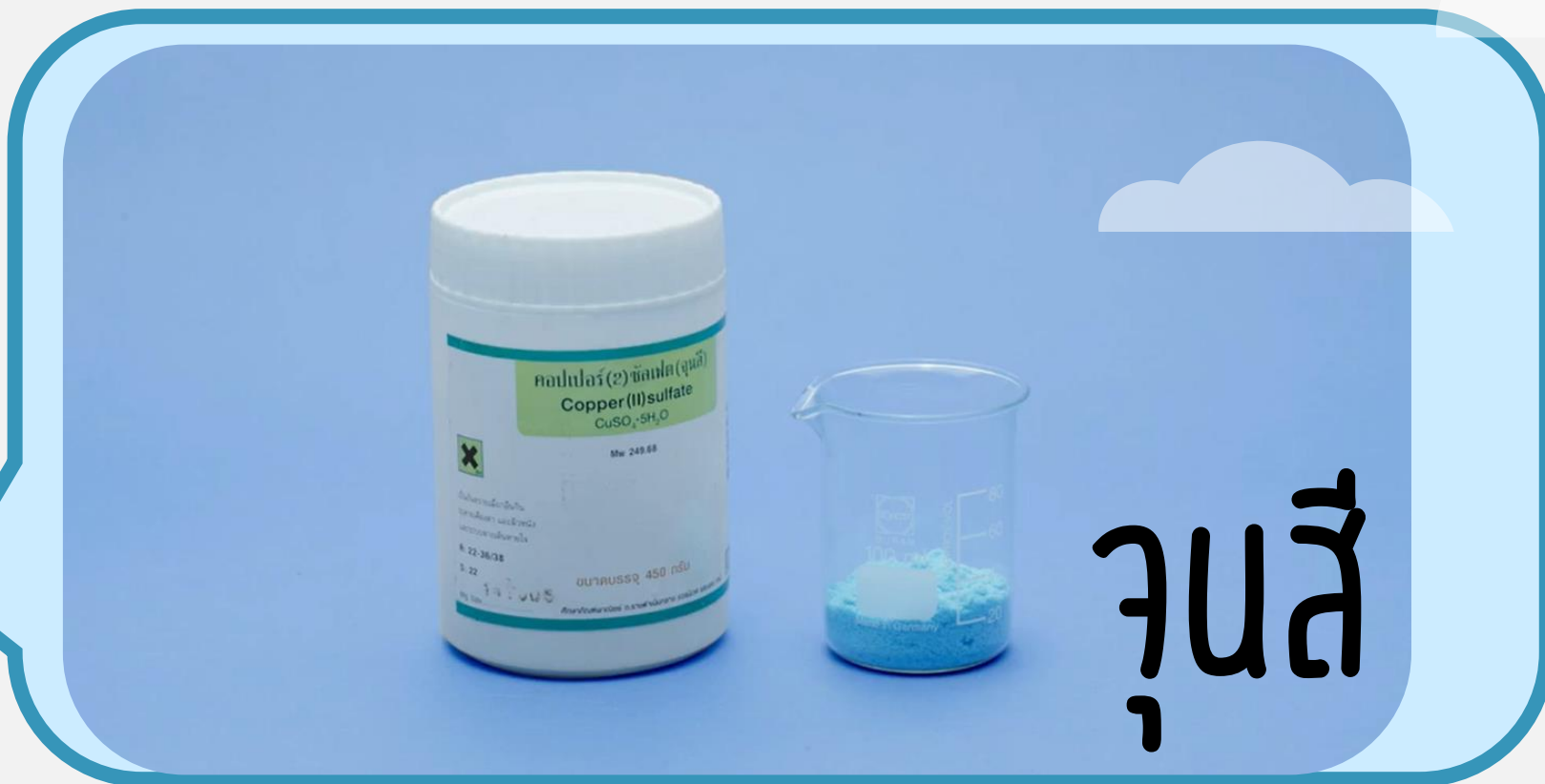


# จุดประสงค์ของกิจกรรมนี้ คือ อะไร?

สังเกตและอธิบายการแยกองค์ประกอบ  
ของสารละลายจุนลีโดยการระเหยแห้ง  
และตากผลึก

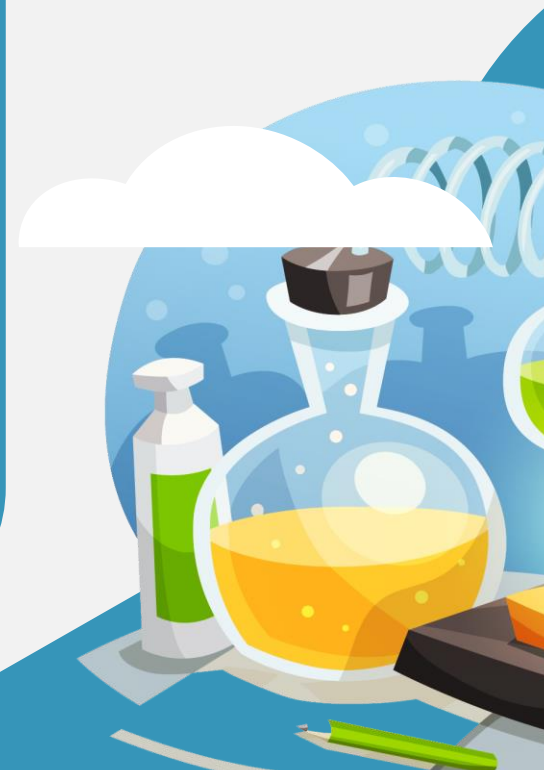


# วัสดุและอุปกรณ์



## รูปสี

Photo by ครูมือครู สสวท.

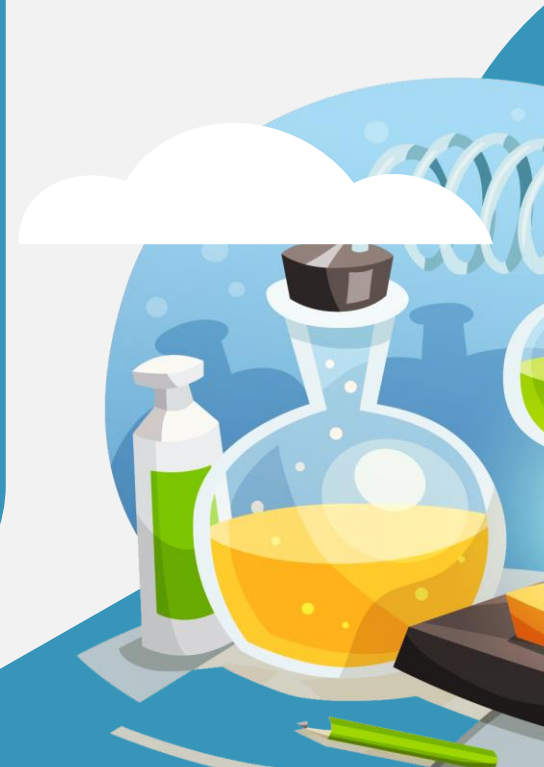


# วัสดุและอุปกรณ์



สารละลายจุนสี

Photo by ครูมือครู สสวท.



# วิสกุและอะอุปกรณ

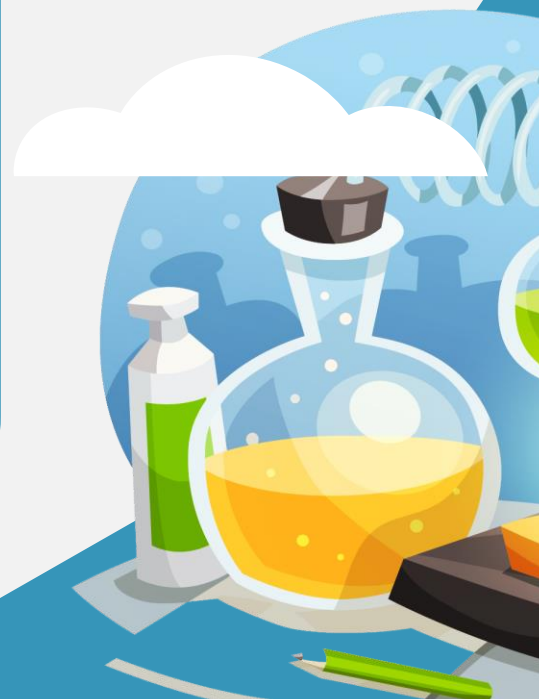


Photo by ครูมือครู สสวท.

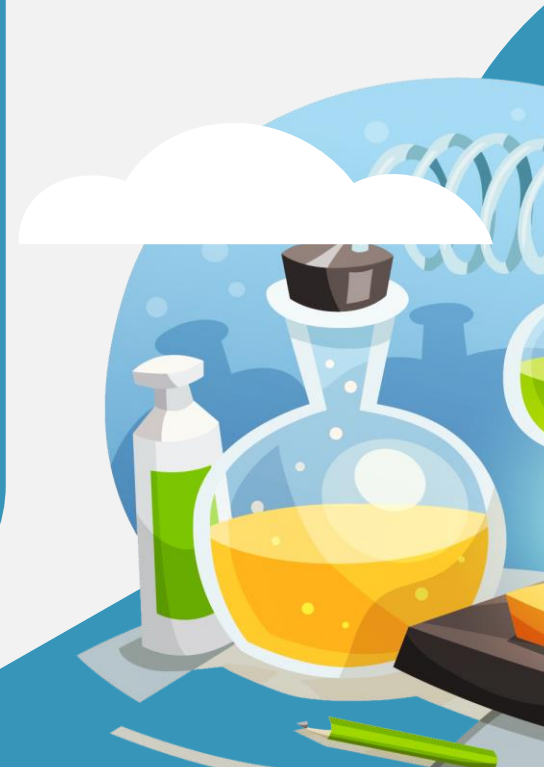
# วัดและอุปกรณ์



บีกเกอร์ขนาด  $100 \text{ cm}^3$



Photo by ครูมือครู สสวท.



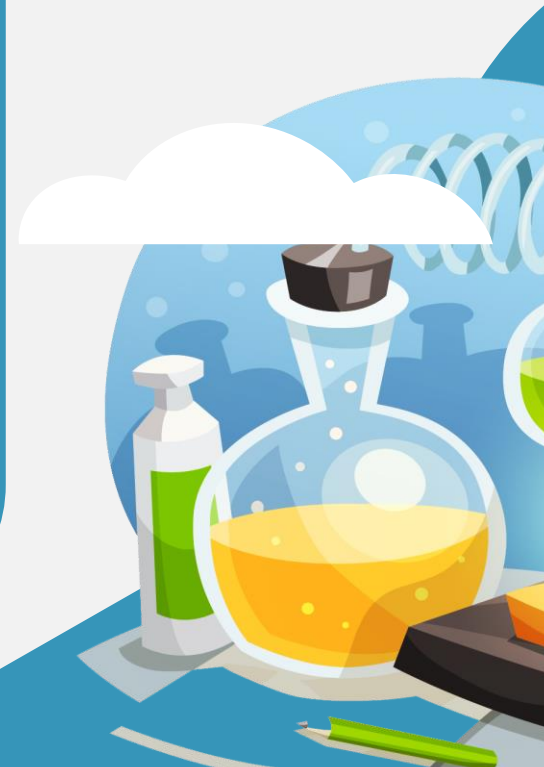


# វັសគុន្តនេន្តនេន្ត



កន្តនេន្តនេន្ត 10 cm<sup>3</sup>

Photo by គុន្តនេន្ត ស្នាដៃ.



# វិស័យ និង ឧបករណ៍



កែវកំដៅ

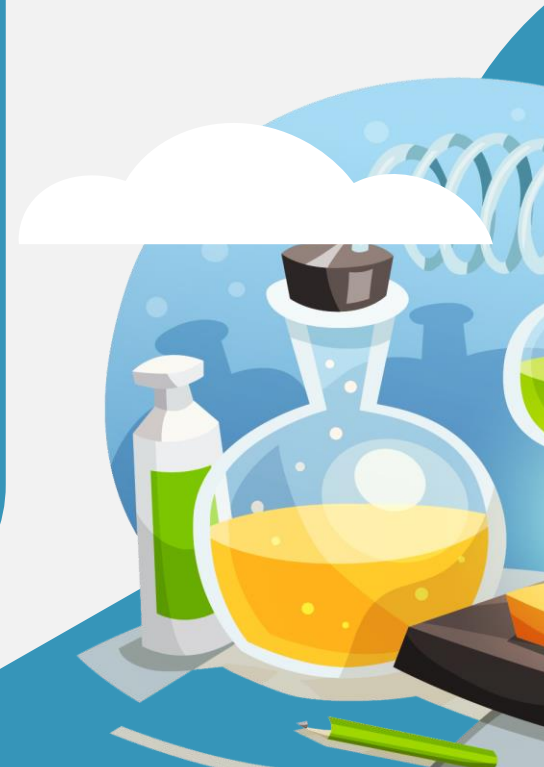


Photo by គុំម៉ីកុន ស័ស្វា.

# วัสดุและอุปกรณ์



ถ้วยกระเบื้อง

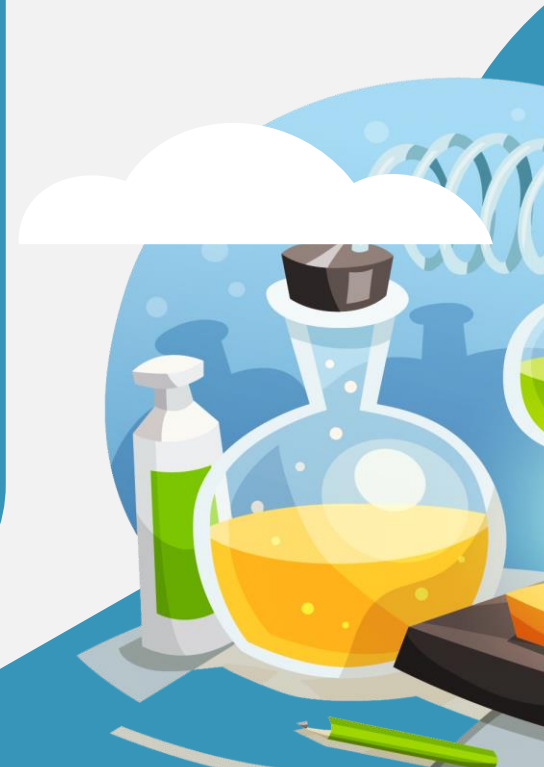


Photo by ครูมือครู สสวท.

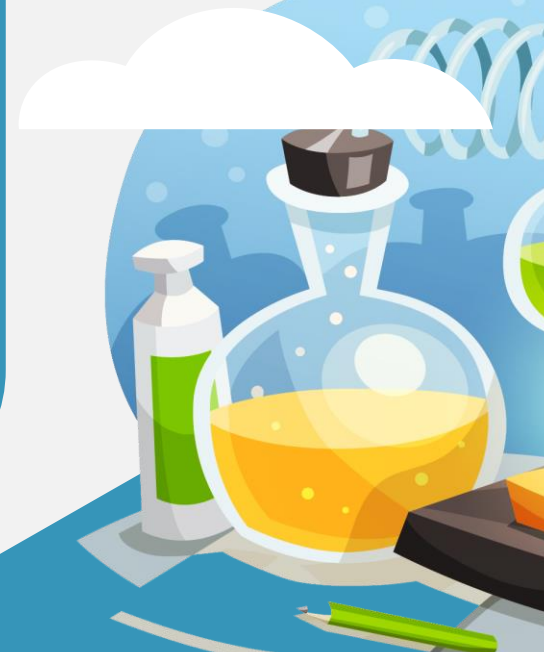
# วัสดุและอุปกรณ์



ช้อนตักสาร



Photo by ครูมือครู สสวท.



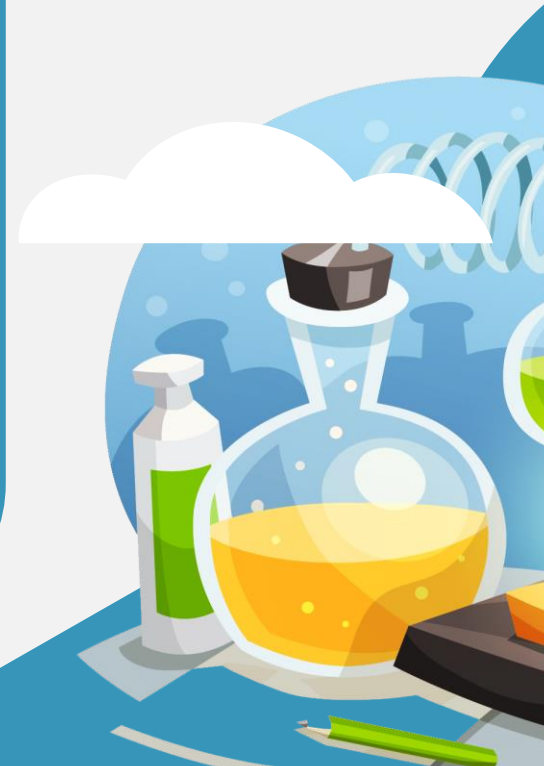
# วัสดุและอุปกรณ์



ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม



Photo by ครูมือครู สสวท.



# វិធានការ និង ឧបករណ៍



កាតាតេមា

Photo by គុំប៊ីអានុ ស្រាវ.



ตอนที่ 2

# การสกัด



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

1. สังเกตลักษณะของจุลินทรีย์  
บันทึกผล





# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

2. ละลายจุดสีที่ละ 1 ซ้อนเบอร์สอง  
ในน้ำปริมาตร 20 cm<sup>3</sup> ที่  
อุณหภูมิห้อง



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

จนกระทั่งจุดนี้ไม่สามารถละลายได้



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

3. ให้ความร้อนแก่สารในข้อ 2 แล้ว  
คน จนกระทั่งจุดสีที่เหลืองอยู่ละลาย



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

จากนั้นค่อย ๆ เติมจุดสี จำนวน  
5 - 10 ซ้อนเบอร์สอง แล้วคน  
จนกระทั่งจุดสีละลายหมด



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

4. ตั้งสารละลายทิ้งไว้จนกระทั่ง  
พบการเปลี่ยนแปลง สังเกตและ  
บันทึกผล



ตอนที่ 1

# การระเหยแห้ง



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

1. สังเกตลักษณะของ  
สารละลายจุนลี บันทีผล



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

2. เทสารละลายจุนลี  $2 \text{ cm}^3$

ลงในถ้วยกระดาษเบีอง





# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

3. เหน้่าลงในบีกเกอร์ขนาด  $100 \text{ cm}^3$   
ประมาณ 1 ใน 4 ของบีกเกอร์



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

จัดอุปกรณ์ดังภาพ



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

4. ให้ความร้อนแก่สารละลายจนสีจาง  
โดยให้ความร้อนผ่านไอน้ำร้อนที่อยู่ในบีกเกอร์



# วิธีคำนวณกิจกรรม ทำอย่างไร?

สังเกตและบันทึกผล



# ผลการทำกิจกรรม ตอนที่ 1

ลักษณะของสารละลายจุนลี

ผลการสังเกต

ก่อนให้ความร้อน

หลังให้ความร้อน



# ผลการทำกิจกรรม ตอนที่ 2

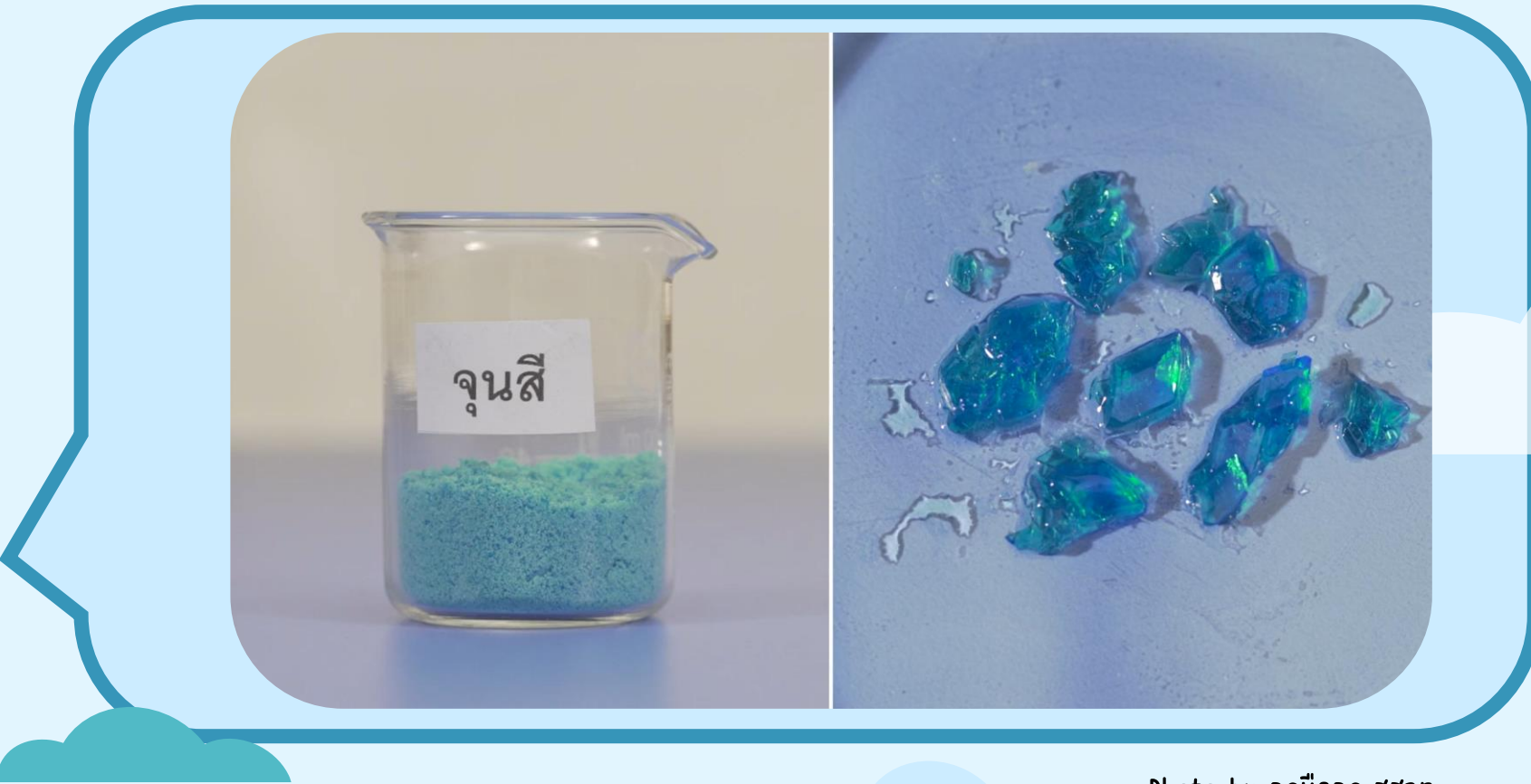


Photo by ครูมือครู สสวท.

# ผลการทำกิจกรรม ตอนที่ 2

ลักษณะของสาร	ผลการสังเกต
จุดสี	
สารละลายจุดสีอิมิตัว	





# คำถามท้ายกิจกรรม

## ตอนที่ 1



# ข้อที่ 1

สารละลายจุนสีประกอบด้วย  
สารใดบ้างที่เป็นตัวละลายและ  
ตัวทำละลาย



# ตอบ

สารละลายจุนลีประกอบด้วย  
จุนลีเป็นตัวละลายและน้ำเป็น  
ตัวทำละลาย



# ข้อที่ 2

ก่อนให้ความร้อนแก่  
สารละลายจุนลี สารละลาย  
จุนลีมีลักษณะอย่างไร



# ตอบ

ก่อนให้ความร้อนแก่  
สารละลายจุนลี สารละลาย  
จุนลีเป็นของเหลว สีฟ้าใส



# ข้อที่ 3

ภายหลังให้ความร้อนแก่สารละลาย  
จนสีจางลงแล้ว สารที่เหลืออยู่ในถ้วย  
กระเบื้องมีลักษณะอย่างไรและ  
เกิดขึ้นได้อย่างไร



# ตอบ

ภายหลังให้ความร้อนแก่  
สารละลายจนสีจนแห้งสาร  
ที่เหลืออยู่ในถ้วยกระเบื้อง  
เป็นของแข็งสีฟ้าอ่อนเกิดขึ้น



# ตอบ

เพราะน้ำซึ่งเป็นตัวทำละลาย  
ระเหยออกไปหมดเหลือแต่จุดนํ้า  
ซึ่งเป็นตัวละลาย





# ข้อที่ 4

การแยกสารในกิจกรรมนี้ทำได้  
อย่างไร และเรียกวิธีการแยกสารนี้  
ว่าอะไร



# ตอบ

วิธีการแยกสารที่ใช้ในกิจกรรมนี้  
ทำได้โดยให้ความร้อนแก่สารละลาย  
จนสีจางแห้ง เพื่อแยกตัวทำละลายที่  
เป็นของเหลวระเหยไป



# ตอบ

เกลือจุณลีซึ่งเป็นตัวละลายที่เป็น  
ของแข็งในถ้วยกระเบื้อง เรียกว่าวิธีการ  
แยกสารนี้ว่า **การระเหยแห้ง**



# คำถามท้ายกิจกรรม

## ตอนที่ 2



# ข้อที่ 1

เมื่อตั้งสารละลายจุนสีไว้จนกระทั่ง  
พบ การเปลี่ยนแปลง สารละลาย  
จุนสีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร  
เพราะเหตุใด



# ตอบ

สารละลายจุนสีมีการเปลี่ยนแปลง  
โดยเกิดของแข็งสีฟ้ารูปปริซึม  
สีเหลืองมขนมเปียกปูนที่ก้นบีกเกอร์



# ตอบ

เพราะเมื่อสารละลายจุนสีอิ่มตัวมี  
อุณหภูมิลดลง สภาพละลายได้ของ  
จุนสีในน้ำลดลงจึงแยกออกมา



# ข้อที่ 2

จุดสีก่อนการละลายและสารที่ได้  
จากการตั้งสารละลายจุดสีไว้มี  
ลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกัน  
อย่างไร





# ตอบ

มีลักษณะแตกต่างกัน คือ จุนลีก่อน  
การละลายเป็นของแข็ง มีลักษณะเป็นผง  
สีฟ้า แต่สารที่ได้จากการตั้งสารละลาย  
จุนลีไว้มีลักษณะเป็นผลึกรูปปริซึม  
สี่เหลี่ยมขนมเบียดกบูนขนาดเล็ก



# ข้อที่ 3

การแยกสารในกิจกรรมนี้ทำได้  
อย่างไร และเรียกวิธีการแยกสารนี้  
ว่าอะไร



# ตอบ

การแยกสารในกิจกรรมนี้ทำได้โดย  
ละลายจุดสีในน้ำจนอิ่มตัว ไม่สามารถ  
ละลายได้อีก ให้ความร้อนแก่สารละลาย  
แล้วเติมจุดสีลงไปอีก



# ตอบ

จากนั้นลดอุณหภูมิของสารละลาย จุนส์  
จะแยกออกจากสารละลายและมีการ  
จัดเรียงตัวเป็นผลึกซึ่งมีลักษณะเป็น  
รูปทรงเรขาคณิตที่แน่นอนเฉพาะตัว  
เรียกรวมวิธีการแยกสารนี้ว่า **การตกผลึก**



# ឧបករណ៍ពិសោធន៍



# สรุปบทเรียน

การระเหยแห้งเป็นการให้ความร้อนแก่  
สารละลาย ให้ตัวทำละลายระเหยเป็นไอ  
ออกไปจนหมด เหลือแต่ตัวละลาย



# สรุปบทเรียน

ส่วนการตกผลึกเป็นการแยกสารโดย  
ละลายสารในตัวทำละลายที่อุณหภูมิห้อง  
จนกระทั่งเลยจุดอิ่มตัว แล้วปล่อยให้  
อุณหภูมิของสารละลายลดลง ช้า ๆ



# สรุปบทเรียน

ตัวละลายจะค่อย ๆ แยกออกจาก  
สารละลาย มีการจัดเรียงอนุภาคใหม่ที่เป็น  
ระเบียบ มีลักษณะเป็นรูปทรง  
เรขาคณิตที่แน่นอนเฉพาะตัว

