

รายวิชา **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

รหัสวิชา **ว22101**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ **2**

**ปริมาณสารที่ละลายได้มากที่สุด  
ในน้ำ (3)**

**ครูผู้สอน**

ครูเอกพงศ์

วิพลชัย

ครูอรรถชัย

ศิริวัฒนศักดิ์นา

ปริมาณสารที่ละลายได้มากที่สุด  
ในน้ำ (3)

# จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายผลของอุณหภูมิและความดัน  
ต่อสภาพละลายได้ของสาร

# กิจกรรมที่ 2

การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิส่งผลต่อ  
สภาพละลายได้ของสารอย่างไร

## ใบกิจกรรมที่ 2

### การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิส่งผลต่อสภาพละลายได้ของสารอย่างไร

#### จุดประสงค์

ออกแบบการทดลอง ทดลอง และอธิบายผลของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิต่อสภาพละลายได้ของเกลือแกง

#### วัสดุและอุปกรณ์

1. เกลือแกง	30	กรัม
2. น้ำ	100	ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. บีกเกอร์ขนาด 50 cm <sup>3</sup>	3	ใบ
4. บีกเกอร์ขนาด 250 cm <sup>3</sup>	1	ใบ
5. กระบอกตวงขนาด 50 cm <sup>3</sup>	1	ใบ
6. แท่งแก้วคนสาร	1	อัน
7. เทอร์มอมิเตอร์	1	อัน
8. ช้อนตักสารเบอร์สอง	1	อัน
9. ชุดตะเขียงแอลกอฮอล์	1	ชุด
10. ขาดังพร้อมที่จับ	1	ชุด
11. ไม้ขีด	1	กลั๊ก
12. กระเบื้องทราย	1	กระเบื้อง

#### วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1. ร่วมกันระบุปัญหาที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิส่งผลต่อสภาพละลายได้ของสารอย่างไร
2. ร่วมกันตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิส่งผลต่อสภาพละลายได้ของเกลือแกง
3. กำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม
4. ออกแบบการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้อุปกรณ์ที่กำหนด
5. ร่วมกันอภิปรายเพื่อปรับปรุงวิธีการทดลองให้ถูกต้อง สามารถตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้จริง
6. ทำการทดลอง บันทึกผล อภิปรายผล และสรุปผลการทดลอง

# กิจกรรมที่ 2

## การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิส่งผลต่อสภาพละลายได้ของสารอย่างไร

กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร



ผลของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ  
ต่อสภาพละลายได้ของสาร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร





ออกแบบการทดลอง ทดลอง และอธิบายการ  
เปลี่ยนแปลงอุณหภูมิส่งผลต่อสภาพละลายได้  
ของเกลือแกงอย่างไร



ผลการออกแบบ

การทดลองของนักเรียน



นักเรียนลงมือทำกิจกรรม

ตามที่ออกแบบไว้



# นำเสนอผลการทำกิจกรรม



อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ )

ปริมาณน้ำ ( $\text{cm}^3$ )

ปริมาณเกลือแกงที่ละลายได้  
(ช้อน)

อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ )

ปริมาณน้ำ ( $\text{cm}^3$ )

ปริมาณเกลือแกงที่ละลายได้  
(ช้อน)

อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ )

ปริมาณน้ำ ( $\text{cm}^3$ )

ปริมาณเกลือแกงที่ละลายได้  
(ช้อน)

# คำถามท้ายกิจกรรม





1

ที่อุณหภูมิห้องเมื่อเติมเกลือแกงลงในน้ำ ทีละช้อน  
จนกว่าเกลือแกงเริ่มไม่ละลายน้ำ นับจำนวนช้อนที่  
ตวงเกลือแกงที่ใช้ทั้งหมดก็ช้อน



ที่อุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิห้อง การละลายของ  
เกลือแกงในน้ำ **เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้**  
**หรือไม่** อย่างไร



ตัวแปรต้นของการทดลองนี้คืออะไร



ตัวแปรตามของการทดลองนี้คืออะไร



ตัวแปรควบคุมในการทดลองนี้คืออะไร



ผลการทดลองเป็นไปตามสมมติฐาน  
ที่ตั้งไว้หรือไม่ อย่างไร



จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร



# สรุปผลการทำกิจกรรม



# สรุปผลการทำกิจกรรม

เกลือแกงมีสภาพละลายได้ในน้ำ  
ที่อุณหภูมิสูง**มากกว่า**ในน้ำอุณหภูมิต่ำ

หากเปลี่ยนจากเกลือแกงเป็นสารอื่น เช่น  
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อเพิ่มอุณหภูมิ  
สภาพละลายได้ในน้ำ เพิ่มเหมือนกันหรือไม่



ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1  
เรื่อง ผลของอุณหภูมิและความดัน  
ที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร

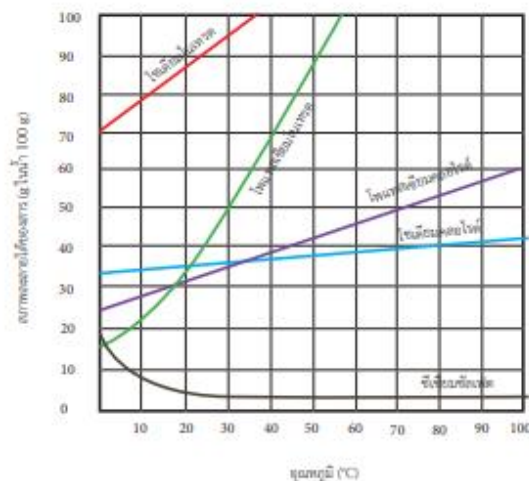


## ใบความรู้ที่ 1

## ผลของอุณหภูมิและความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร

### ผลของอุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร

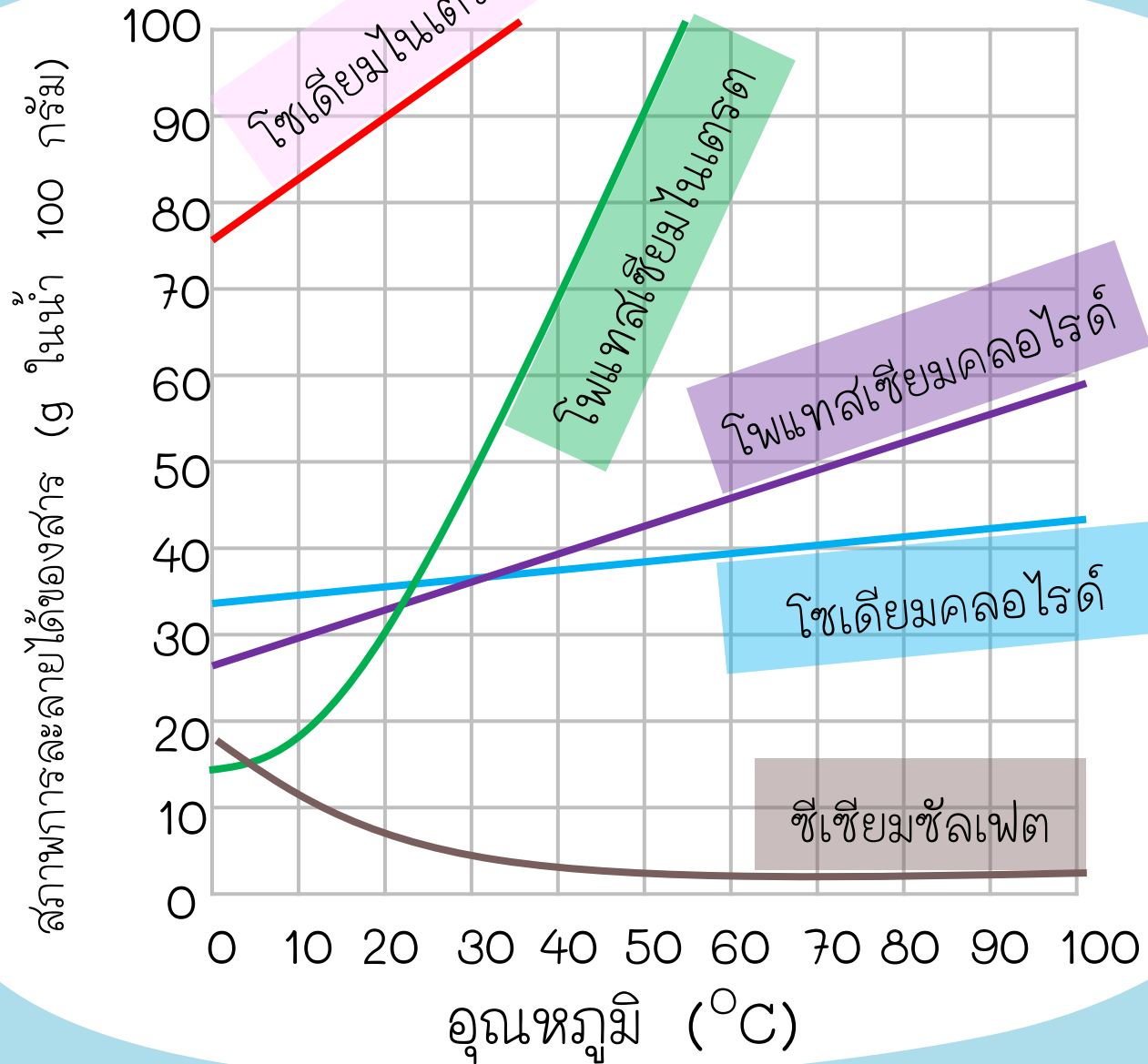
การละลายของตัวละลายจะเปลี่ยนเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยน โดยสภาพการละลายได้ของสารอื่น ๆ ก็ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ เช่น สารที่ละลายได้เล็กน้อยที่อุณหภูมิต่ำ อาจละลายสารได้มากขึ้นกับจุดอิ่มตัวจะเหลือสารที่ละลายไม่ได้ในสารละลาย เมื่อให้ความร้อนแก่สารละลาย จะพบว่าสารสามารถละลายได้มากขึ้น หรือละลายหมด และเมื่อปล่อยให้สารละลายของสารที่ร้อนนั้นมีอุณหภูมิลดลง จะสังเกตเห็นเกิดสารที่เพิ่มขึ้น หรือมีเกล็ดของสารที่เกิดขึ้นที่ด้านล่างของภาชนะอีกครั้งหนึ่ง ดังนั้นอุณหภูมิจึงเป็นปัจจัยหนึ่งส่งผลต่อสภาพละลายได้ของสาร ดังกราฟ

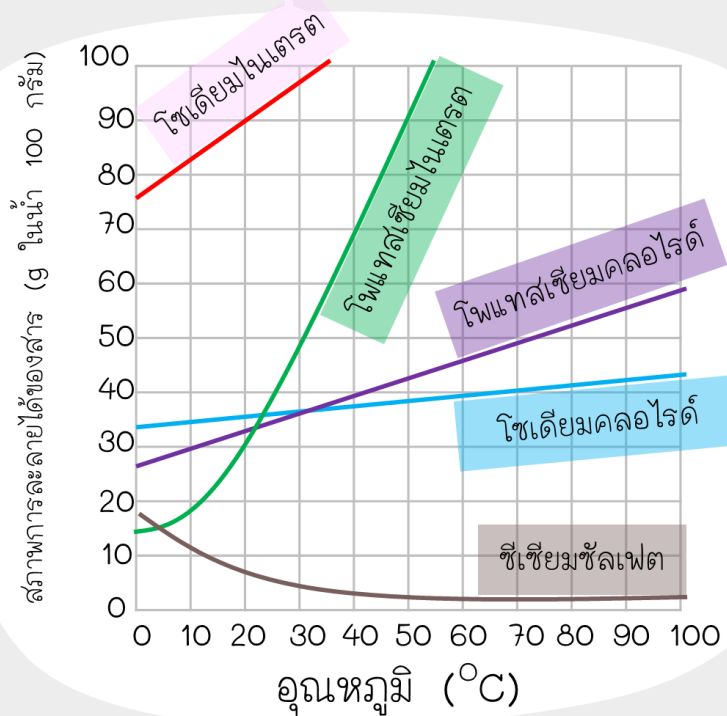


ภาพที่ 1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างสภาพละลายได้ของสารในน้ำ 100 กรัมที่อุณหภูมิต่าง ๆ

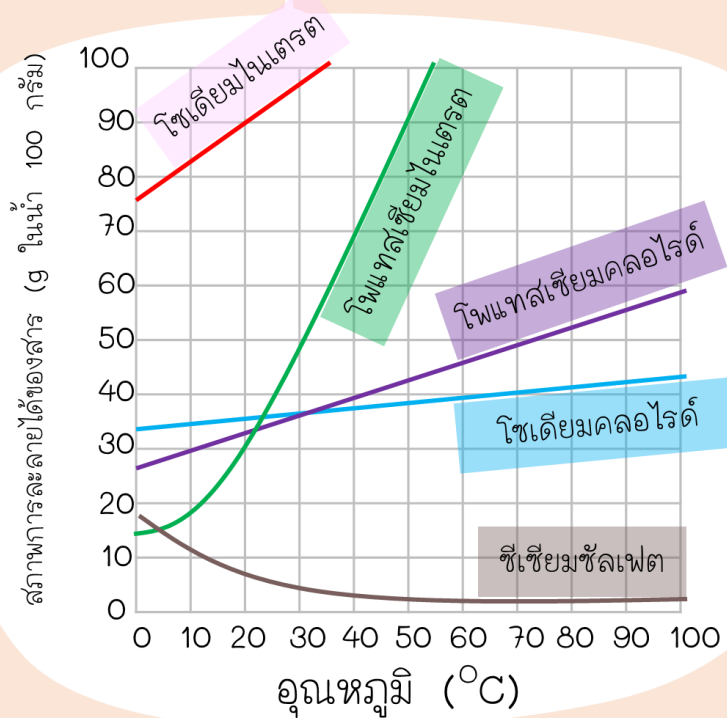
จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพละลายได้ของสารชนิดในน้ำ 100 กรัมที่อุณหภูมิต่าง ๆ พบว่าเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นสภาพละลายได้ของสารส่วนใหญ่เพิ่มขึ้น เช่น ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส โซเดียมคลอไรด์มีสภาพละลายได้ 36 กรัมต่อ น้ำ 100 กรัม เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 90 องศาเซลเซียส โซเดียมคลอไรด์มีสภาพละลายได้ 40 กรัมต่อ น้ำ 100 กรัม แต่สารบาง ชนิดมีสภาพละลายได้ลดลง เช่น ซีซีเอ็มซีแอล

พิจารณากากราฟความสัมพันธ์ระหว่างสภาพละลายได้ของสารในน้ำ 100 กรัมที่อุณหภูมิต่าง ๆ



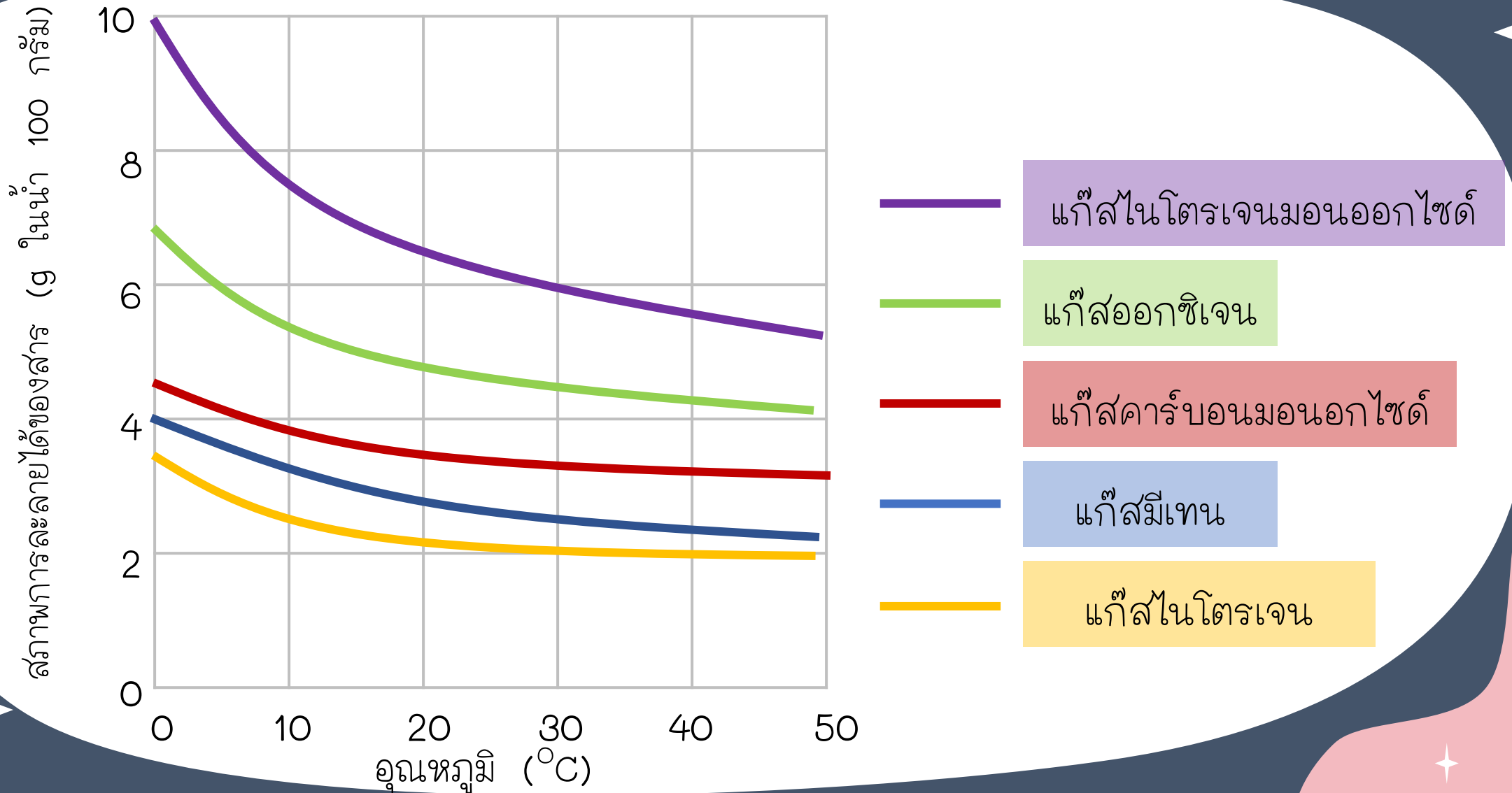


จากกราฟ อุณหภูมิมีผลอย่างไร  
ต่อสภาพการละลายได้ของสาร  
แต่ละชนิด

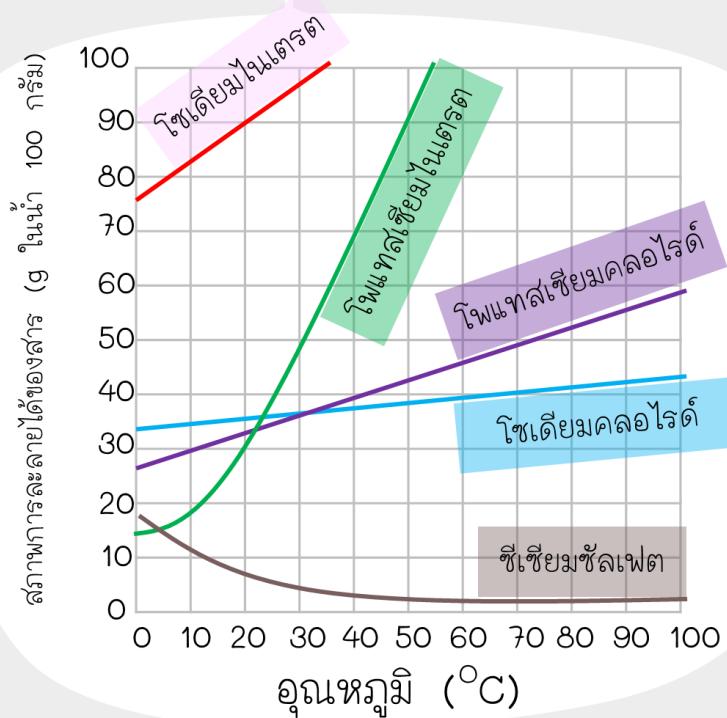


ถ้าละลายโซเดียมคลอไรด์ 20 กรัม  
 ในน้ำ 100 กรัม ที่อุณหภูมิ 40 °C  
 โซเดียมคลอไรด์จะละลายหมด  
 หรือไม่

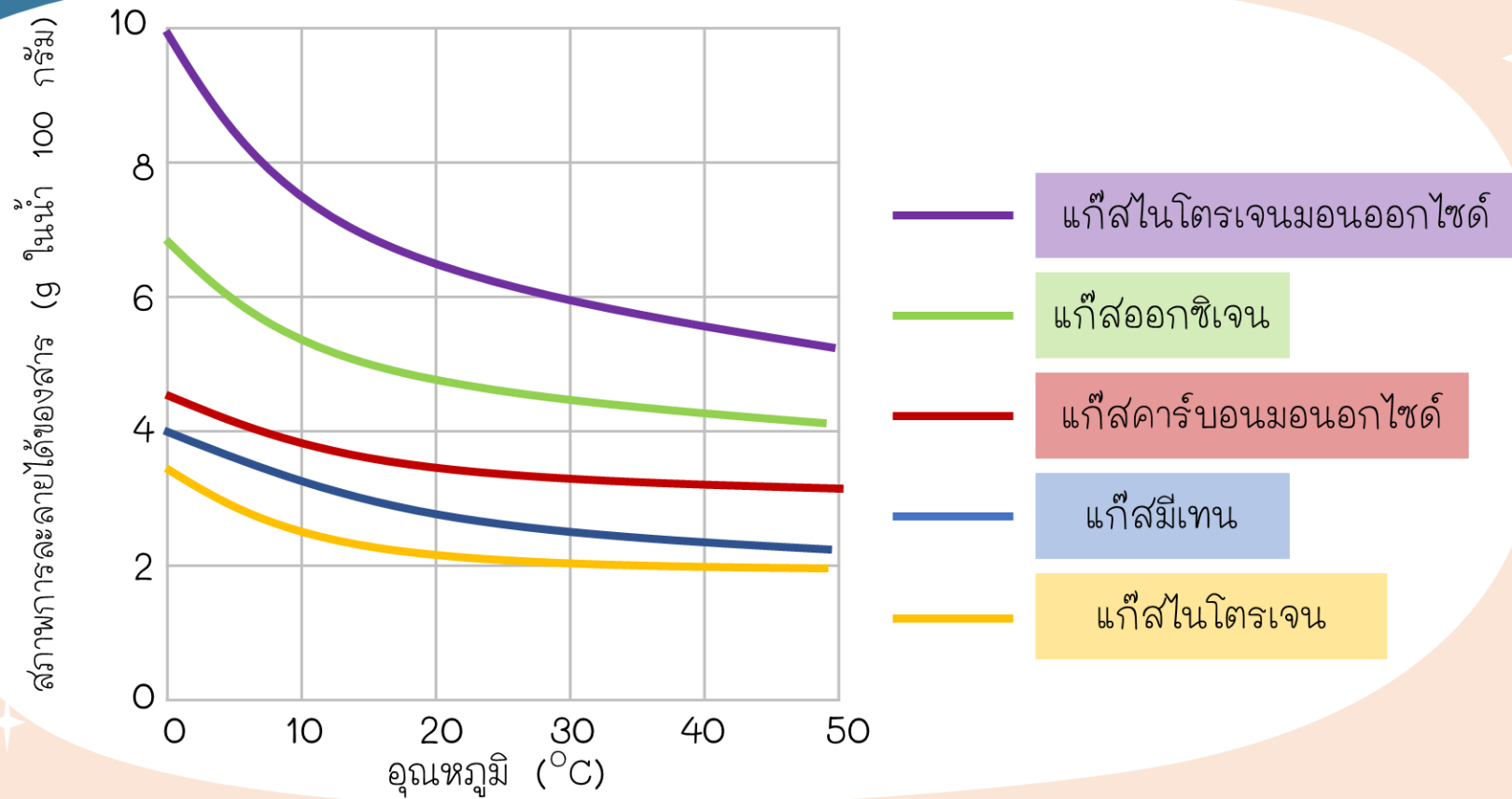
พิจารณากราฟความสัมพันธ์ระหว่างสภาพละลายได้ของสารในน้ำ 100 กรัมที่อุณหภูมิต่าง ๆ







จากกราฟ อุณหภูมิมีผลอย่างไร  
ต่อสภาพการละลายได้ของสาร  
แต่ละชนิด



จากกราฟ อุณหภูมิมีผลอย่างไรต่อสภาพการละลายได้ของ  
แก๊สแต่ละชนิด

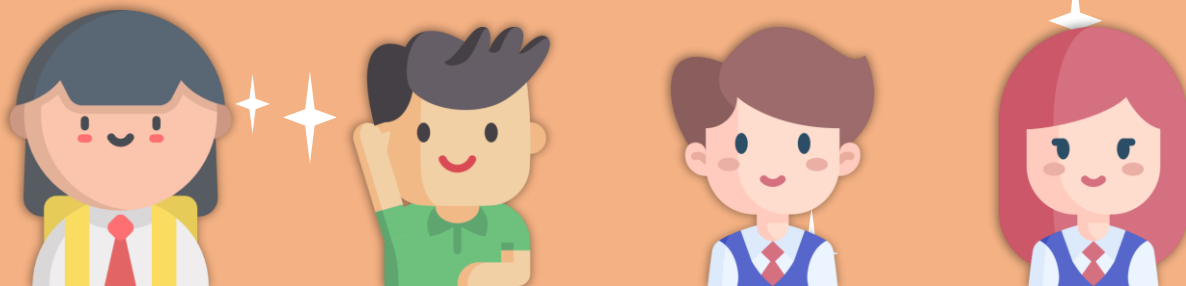
เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นสภาพละลายได้ของสารส่วนใหญ่  
เพิ่มขึ้น แต่มีสารบางชนิดเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นสภาพละลายได้  
จะลดลง และสภาพละลายได้ของแก๊สจะลดลงเมื่ออุณหภูมิ  
เพิ่มขึ้น



ความดันมีผลต่อสภาพละลายได้  
ของแก๊สอย่างไร



ความดันเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อสภาพละลายได้ของ  
สารที่มีสถานะแก๊ส ถ้าความดันสูงขึ้น สภาพละลายได้ของ  
แก๊สจะเพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกันข้ามกับอุณหภูมิ ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้น  
สภาพละลายได้ของแก๊สจะลดลง



# สรุปบทเรียน



เมื่อ**อุณหภูมิเพิ่มขึ้น**สภาพละลายได้ของสาร  
ส่วนใหญ่**เพิ่มขึ้น** แต่มีสารบางชนิดเมื่อ**อุณหภูมิ**  
**เพิ่มขึ้น**สภาพละลายได้จะ**ลดลง** และสภาพละลายได้  
ของแก๊สจะ**ลดลง**เมื่อ**อุณหภูมิเพิ่มขึ้น**



ความดันเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อสภาพละลายได้ของสารที่มีสถานะแก๊ส ถ้าความดันสูงขึ้น สภาพละลายได้ของแก๊สจะเพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกันข้ามกับอุณหภูมิ ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้น สภาพละลายได้ของแก๊สจะลดลง





บทเรียนครั้งต่อไป

ปริมาณสารที่ละลายได้  
มากที่สุดใ้ในน้ำ (4)

### ใบกิจกรรมที่ 3

สภาพละลายได้ของสารขึ้นอยู่กับชนิดของตัวละลาย  
และตัวทำละลายอย่างไร

#### จุดประสงค์

ออกแบบการทดลอง ทดลอง และอธิบายสภาพละลายได้ของสารขึ้นอยู่กับชนิดของตัวละลายและชนิดของตัวทำละลาย

#### วัสดุและอุปกรณ์

1. เกลือแกง	10	กรัม
2. พิมเสน	7	กรัม
3. สารละลายเอทานอล 95%	10	ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. น้ำ	10	ลูกบาศก์เซนติเมตร
5. ช้อนตักสารเบอร์สอง	2	อัน
6. หลอดทดลองขนาดใหญ่	4	หลอด
7. กระจกบอควงขนาด 10 cm <sup>2</sup>	2	ใบ

#### วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1. ร่วมกันระบุปัญหาที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับสภาพละลายได้ของสารขึ้นอยู่กับชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายอย่างไร
2. ร่วมกันตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับสภาพละลายได้ของเกลือแกง ในน้ำและในเอทานอล กับสภาพละลายได้ของพิมเสนในน้ำและในเอทานอล
3. กำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม
4. ออกแบบการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้อุปกรณ์ที่กำหนด
5. ร่วมกันอภิปรายเพื่อปรับปรุงวิธีการทดลองให้ถูกต้อง สามารถตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้จริง
6. ทำการทดลอง บันทึกผล อภิปรายผล และสรุปผลการทดลอง
7. นำเสนอรายงานการทดลอง



# สิ่งที่ต้องเตรียม

## ใบกิจกรรมที่ 3

สภาพละลายได้ของสารขึ้นอยู่กับ  
ชนิดของตัวละลายและตัวทำละลาย  
อย่างไร