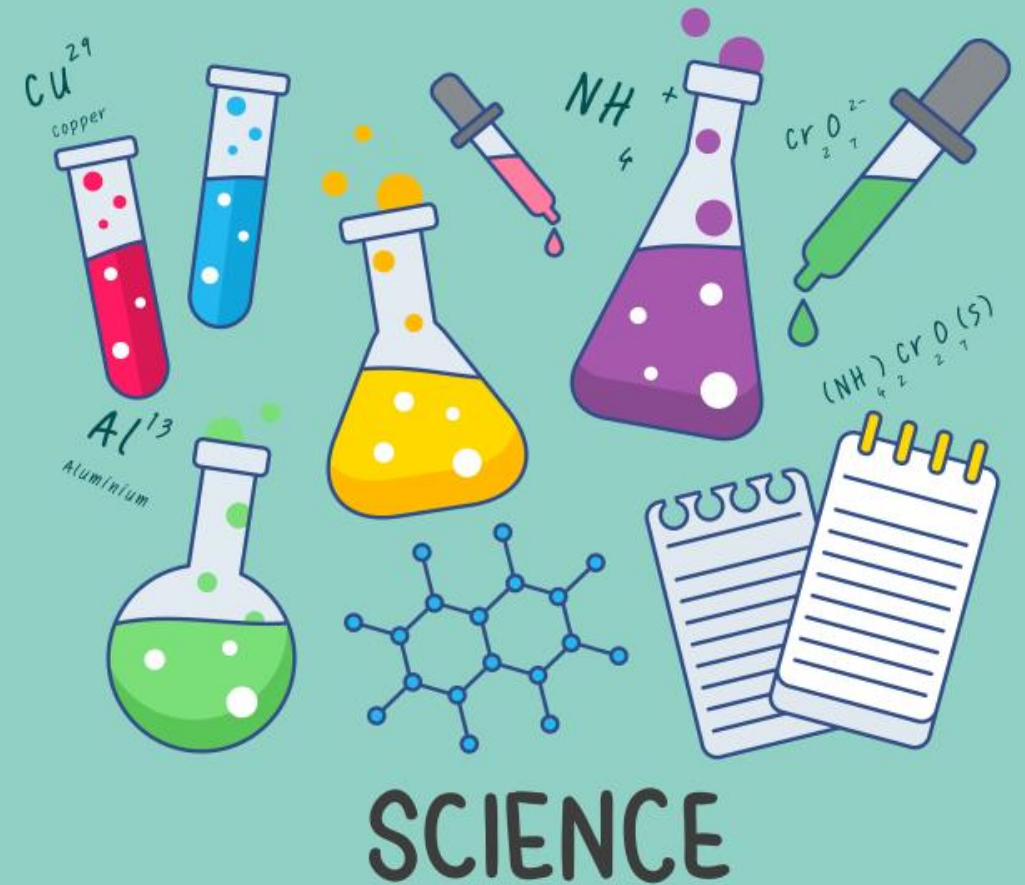


รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว21101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง จุดเดือด จุดหลอมเหลว
ของสารบริสุทธิ์และสารผสม (1)

ผู้สอน ครุฑนันทรัตน์ เจริญสุข



จุดเดือด จุดหลอมเหลว ของสารบริสุทธิ์และสารผสม (1)



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

สารและสมบัติของสาร



ตัวชี้วัด



เปรียบเทียบจุดเดือด จุดหลอมเหลวของ
สารบริสุทธิ์และสารผสม โดยการวัดอุณหภูมิ
เขียนกราฟ แปลความหมายข้อมูลจากกราฟ
หรือสารสนเทศ



คำถามสำคัญ

สารบริสุทธิ์

มีสมบัติ องค์ประกอบ และนำไปใช้
ประโยชน์ได้อย่างไร

รู้อะไรบ้างก่อนเรียน



สารบริสุทธิ์ คือ อะไร.....?

สารผสม คือ อะไร?

สารบริสุทธิ์ แตกต่างจากสารผสมอย่างไร.....?



สังเกตและบอกลักษณะที่เหมือนและแตกต่างกัน



1

สี...?



2

สถานะ...?



3

รูปร่าง...?



ภาพจาก หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ สสวท.



สี

สีเงิน

สถานะ

ของแข็ง ลักษณะมันวาว

รูปร่าง

ก้อน คดโค้ง ทรงกระบอกคล้ายท่อ

ภาพจาก หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ สสวท.



แสดงให้เห็นถึงลักษณะทางกายภาพของ
โลหะที่คล้ายกัน หากต้องการทราบว่า เป็นโลหะ
ชนิดเดียวกันหรือไม่ สามารถตรวจสอบได้จาก
สมบัติเฉพาะตัวของโลหะนั้น เช่น จุดเดือด

จุดหลอมเหลวและความหนาแน่น



SCIENCE



สิ่งที่เห็นในภาพ
เป็นสารผสมหรือ
สารบริสุทธิ์จะทราบได้
อย่างไร



ภาพจาก หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ สสวท.

สมบัติของสารบริสุทธิ์



ภาพจาก หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ สสวท.

จุดประสงค์การเรียนรู้



อธิบายและเปรียบเทียบ จุดเดือด

จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม



คำถามสำคัญ

สารบริสุทธิ์และสารผสม

มีจุดเดือดจุดหลอมเหลว แตกต่างกันอย่างไร

ทองคำแท่ง



ทองรูปพรรณ

ทองคำแท่งและ
ทองรูปพรรณ
เหมือนกันหรือต่างกัน
อย่างไร





ใบความรู้

เรื่อง สมบัติของสารบริสุทธิ์



SCIENCE

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้ได้ที่ www.dltv.ac.th รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ทองคำบริสุทธิ์ 100% แม้จะมีความเหนียว
สามารถยืดขยาย ตี หรือรีดในทุกทิศทางได้แต่มี
ความอ่อนตัวมากกว่าโลหะชนิดอื่น ๆ ทำให้
ไม่สามารถทำเป็นรูปทรงต่าง ๆ ตามที่ต้องการได้
จึงนิยมนำมาทำเป็นทองคำแท่ง



SCIENCE

ส่วนทองคำที่ใช้ทำเครื่องประดับ หรือ
ทองรูปพรรณนั้น ไม่ได้เป็นสารบริสุทธิ์
ที่ประกอบด้วยทองคำเพียงอย่างเดียว แต่เป็น
สารผสมระหว่าง ทองคำกับโลหะชนิดอื่น ๆ
เช่น เงิน ทองแดง ในอัตราส่วนที่เหมาะสม



SCIENCE

ซึ่งจะทำให้สมบัติต่าง ๆ ของทองคำ เช่น สี
จุดหลอมเหลว จุดเดือด ความหนาแน่นเปลี่ยนไป
นอกจากนั้นยังทำให้ทองคำมีความแข็งตัวและ
คงรูปดีขึ้น สามารถทำเครื่องประดับได้ง่ายขึ้น



สารผสม เป็นสารที่มีองค์ประกอบ
ของสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมกัน เช่น
ทองรูปพรรณ เป็นสารผสมระหว่างทองคำ
และโลหะอื่น น้ำเกลือ เป็นสารผสม
ระหว่างน้ำ และเกลือ

ส่วนสารที่มีองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว
จัดเป็น **สารบริสุทธิ์** เช่น
ทองคำแท่ง น้ำกลั่น กลูโคส ออกซิเจน

สารบริสุทธิ์

ประกอบด้วย

สารเพียงชนิดเดียว

สารผสม

ประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป

มารวมกัน

สรุป

ตอบคำถาม
สะท้อนคิด

ตอบคำถาม

1. เพราะเหตุใด ทองคำแท่ง
จึงเป็นสารบริสุทธิ์ และ
ทองรูปพรรณ จึงเป็นสารผสม

ทองคำแท่ง เป็นทองคำ
100% ไม่มีโลหะอื่นผสม
เป็นสารบริสุทธิ์
ส่วนทองรูปพรรณมีโลหะ
ชนิดอื่นผสมอยู่ จึงเป็น
สารผสม

ตอบคำถาม

2. ทองคำแท่ง และ ทองรูปพรรณ มีสมบัติ ต่างกันอย่างไร

ทองคำแท่ง เหนียว ยืดขยาย ตี
รีดแผ่ไปได้ทุกทิศทาง มีความ
อ่อนกว่าโลหะอื่น ไม่สามารถ
ประดิษฐ์เป็นรูปทรงได้

ส่วนทองรูปพรรณมีส่วนผสม
ของโลหะอื่นทำให้มีสมบัติความ
แข็งตัว และคงรูปได้ดีสามารถ
ประดิษฐ์เครื่องประดับได้ง่าย

ตอบคำถาม

3. นักเรียนคิดว่าทองรูปพรรณ
มีจุดเดือดจุดหลอมเหลว
เหมือนหรือแตกต่างจาก
ทองคำแท่งอย่างไร

คำถามสำคัญ

สารบริสุทธิ์และสารผสม

มีจุดเดือดจุดหลอมเหลว แตกต่างกันอย่างไรร

จุดเดือดและจุดหลอมเหลว



ภาพจาก หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ สสวท.



ใบความรู้

เรื่อง จุดเดือดและจุดหลอมเหลว



SCIENCE

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้ได้ที่ www.dltv.ac.th รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รถยนต์ที่เราใช้กันอยู่ทุกวันนี้มีความร้อน
เกิดขึ้นขณะที่เครื่องยนต์กำลังทำงาน จึงต้องมี
ระบบระบายความร้อนเพื่อไม่ให้ชิ้นส่วนต่าง ๆ
ของเครื่องยนต์ชำรุดเสียหาย

 **หม้อน้ำ** เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยระบายความร้อนด้วย
ของเหลว

ขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน ความร้อนที่เกิดขึ้น
อาจมีอุณหภูมิสูงพอที่จะทำให้ น้ำในหม้อน้ำเดือด
จึงมีการเติมสารบางชนิดลงในหม้อน้ำ เรียกว่า
สารหล่อเย็น สารนี้จะส่งผลให้จุดเดือดของน้ำ

เปลี่ยนไป



คำถามชวนคิด

นักเรียนคิดว่าจุดเดือดของ
น้ำบริสุทธิ์ และ น้ำที่ผสมสารอื่นต่างกันอย่างไ

กิจกรรม

จุดเดือด จุดหลอมเหลวของ
สารบริสุทธิ์และสารผสม
เป็นอย่างไร

ตรวจสอบความรู้ก่อนเรียน

1. จุดเดือด หมายถึงอะไร
2. จุดหลอมเหลว หมายถึงอะไร

ทบทวน ความรู้ก่อนเรียน

เขียนเครื่องหมาย ☒ หน้าข้อที่ถูกต้อง



1. ☐ การเดือดเกิดขึ้นเมื่อของเหลวได้รับความร้อนแล้วเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊ส
2. ☐ การหลอมเหลวเกิดขึ้นเมื่อสารเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลว



เขียนเครื่องหมาย ☒ หน้าข้อที่ถูกต้อง



เฉลย

1. ☒ การเดือดเกิดขึ้นเมื่อของเหลวได้รับความร้อนแล้วเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊ส
2. ☒ การหลอมเหลวเกิดขึ้นเมื่อสารเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลว



เขียนเครื่องหมาย ☒ หน้าข้อที่ถูกต้อง



อภิปราย

1. ☒ ข้อความนี้ผิด การเดือดเกิดขึ้นเมื่อของเหลวได้รับความร้อน แล้วเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊สทั่วภาชนะ ถ้าของเหลวเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊สเฉพาะผิวหน้าเรียกว่า การระเหย ดังนั้น การเปลี่ยนสถานะของของเหลวเป็นแก๊ส มี 2 ลักษณะ คือ **การเดือด** และ **การระเหย**



กิจกรรม

จุดเดือด จุดหลอมเหลวของ
สารบริสุทธิ์และสารผสม
เป็นอย่างไร



1



2

สังเกตและอภิปราย

สารตัวอย่างทั้งสอง
เหมือนหรือแตกต่างกัน
อย่างไร

สังเกตและอภิปราย



1



2

นักเรียนคิดว่าสารตัวอย่าง
ทั้งสองจะมีจุดเดือดและ
จุดหลอมเหลวเหมือนหรือ
แตกต่างกันอย่างไร



ใบกิจกรรม

เรื่อง จุดเดือดและจุดหลอมเหลว



SCIENCE

สามารถดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้ที่ www.dltv.ac.th รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จุดประสงค์

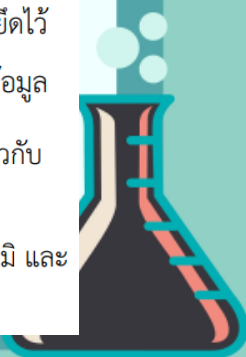
1. เพื่อหาจุดเดือด จุดหลอมเหลว ของสารบริสุทธิ์และสารผสม
2. เพื่อเปรียบเทียบจุดเดือด จุดหลอมเหลว ของสารบริสุทธิ์และสารผสม
3. เพื่อให้มีทักษะการทดลอง การลงความเห็นข้อมูลและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

1. เทอร์มอมิเตอร์ $0^{\circ}\text{C} - 200^{\circ}\text{C}$
2. น้ำกลั่น
3. เกลือแกง
4. น้ำแข็งบดละเอียด
5. ปีกเกอร์ ขนาด 100 ml
6. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์
7. กระดาษกราฟ
8. แท่งแก้วคนสาร
9. ชุดขาตั้งพร้อมที่จับหลอดทดลอง

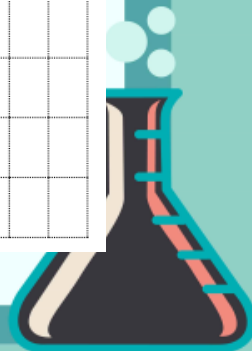
ตอนที่ 1 วิธีการทดลอง

1. เติมน้ำกลั่นลงในปีกเกอร์ปริมาตร 60 ml และเศษกระเบื้อง 3-4 ชิ้น วัดอุณหภูมิของน้ำ และตม่น้ำโดยใช้ตะเกียงแอลกอฮอล์
2. นำเทอร์มอมิเตอร์จุ่มในน้ำกลั่นโดยไม่ให้ปรอทสัมผัสกับปีกเกอร์โดยใช้ชุดขาตั้งและมือจับยึดไว้
3. สังเกตและอ่านค่าทุกๆ 1 นาที จนน้ำกลั่นเดือดแล้วอ่านอุณหภูมิต่อไปอีก 3 นาที บันทึกข้อมูล
4. เติมเกลือแกงลงในน้ำกลั่น 60 ml ใช้แท่งแก้วคนให้ละลายจนหมด ทำการทดลอง เช่นเดียวกับข้อ 1-3
5. นำข้อมูลที่ได้จากการตม่น้ำกลั่นและน้ำเกลือมาทำเป็นกราฟเส้น โดยให้แกนตั้งแทนอุณหภูมิ และแกนนอนแทนเวลา



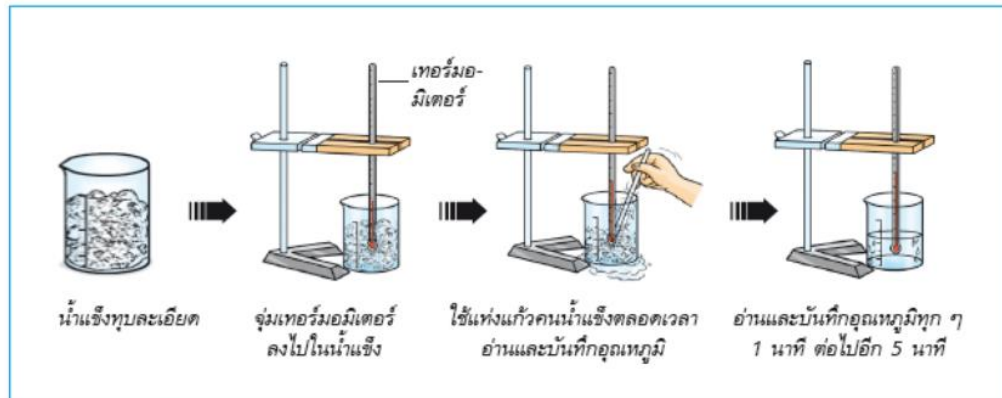
ตารางบันทึกผลการทดลองที่ 1 อุณหภูมิของน้ำกลั่นเมื่อได้รับความร้อนทุก ๆ 1 นาที เป็นเวลา 10 นาที

นาฬิกา เวลาที่ ชนิดสาร	อุณหภูมิ (°C)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
น้ำกลั่น											
สารละลายน้ำเกลือ											



ตอนที่ 2 วิธีการทดลอง

1. ใส่น้ำแข็งละเอียดลงในบีกเกอร์ขนาด 100 cm^3 ประมาณครึ่งหนึ่งของบีกเกอร์
2. เสียบเทอร์โมมิเตอร์อยู่ระหว่างก้อนน้ำแข็งแล้วยึดเทอร์โมมิเตอร์กับขาตั้ง อย่าให้เทอร์โมมิเตอร์สัมผัสกับบีกเกอร์
3. เมื่อเสียบเทอร์โมมิเตอร์ลงไป ครบ 2 นาที อ่านและบันทึกอุณหภูมิโดยไม่ยกเทอร์โมมิเตอร์ขึ้น ใช้แท่งแก้วคนน้ำแข็งตลอดเวลา อ่านและบันทึกอุณหภูมิทุก ๆ 1 นาที จนน้ำแข็งหลอมเหลวหมดทำเครื่องหมาย * ในช่องเวลาที่น้ำแข็งหลอมเหลวหมด
4. เมื่อน้ำแข็งหลอมเหลวหมดแล้ว ให้อ่านและบันทึกอุณหภูมิทุก ๆ 1 นาที ต่อไปอีก 3 นาที
5. นำข้อมูลที่ได้จากการหลอมละลายของน้ำแข็งมาทำเป็นกราฟเส้น โดยให้แกนตั้งแทนอุณหภูมิ และแกนนอนแทนเวลา



ภาพที่ 2.3.1 ขั้นตอนการทดลองหาจุดเดือด จุดหลอมเหลว ของสารบริสุทธิ์และสารผสม



ตารางบันทึกผลการทดลองที่ 2 อุณหภูมิของน้ำแข็งขณะหลอมเหลวเมื่อให้ความร้อนแก่น้ำแข็งทุก 1 นาที

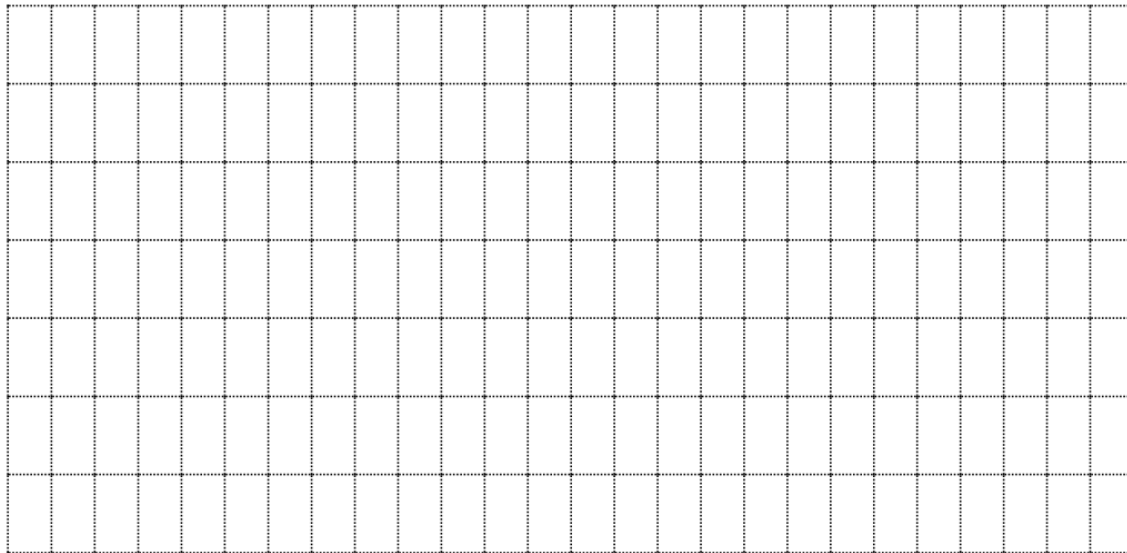
นาทีที่	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
อุณหภูมิ (°C)														

1. เพราะเหตุใดขณะน้ำแข็งกำลังหลอมเหลว อุณหภูมิจึงไม่เปลี่ยนแปลง

2. เมื่อน้ำแข็งหลอมเหลวหมดแล้ว อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

3. ปรากฏการณ์ที่น้ำแข็งเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำ และน้ำเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็งเรียกว่าอะไร

4. จงนำผลจากตารางบันทึกมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลาที่ใช้ในการหลอมเหลวของน้ำแข็ง



จุดประสงค์การทำกิจกรรม ตอนที่ 1



1. วัดอุณหภูมิและเขียนกราฟการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำกลั่น และ สารละลายโซเดียมคลอไรด์เมื่อได้รับความร้อน
2. ตีความหมายข้อมูลจากกราฟ เพื่อเปรียบเทียบจุดเดือดของน้ำกลั่น และสารละลายโซเดียมคลอไรด์



วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม



ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.

วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม



น้ำกลั่น



ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.

วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม

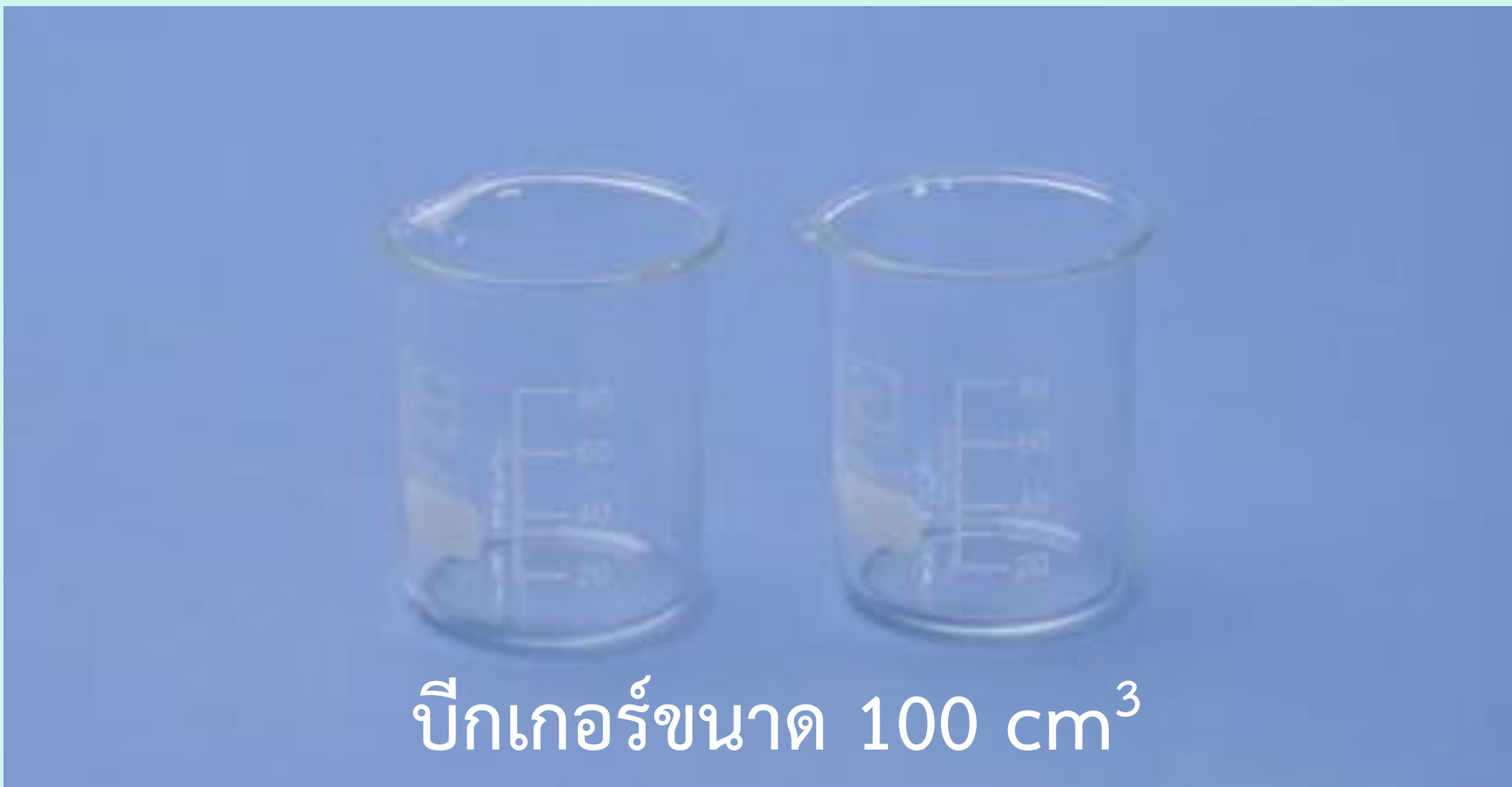


สารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้น
10 % (w/v)



ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.

วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม



บีกเกอร์ขนาด 100 cm^3



ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.

วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม

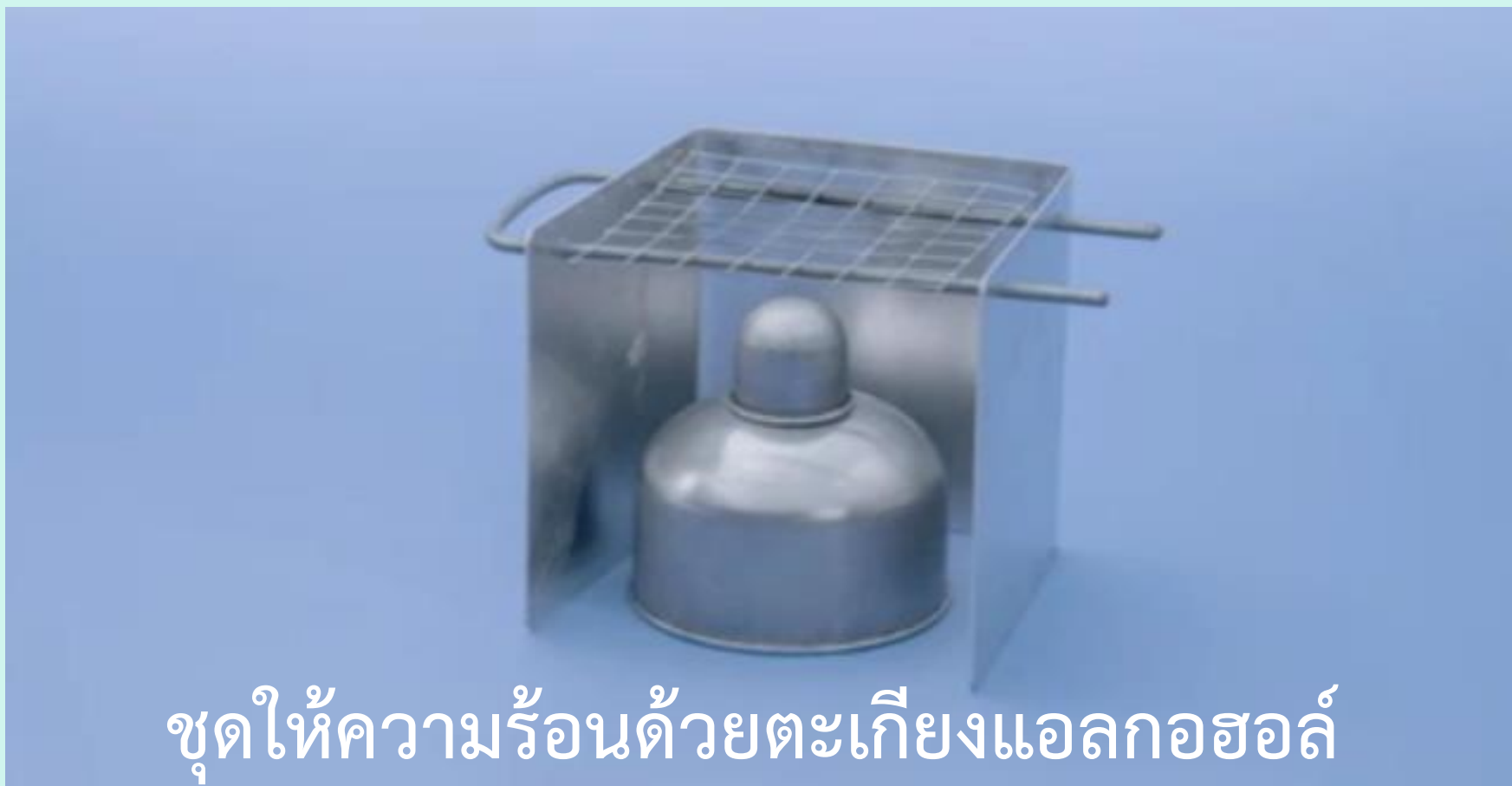


เทอร์โมมิเตอร์



ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.

วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม



ชุดให้ความร้อนด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์

ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.



วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม



แท่งแก้วคน



ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.

วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม



นาฬิกาจับเวลา



ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.

วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม



ขาตั้งพร้อมที่จับ
หลอดทดลอง



ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.

วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม



กระบอกตวง 100 cm³



ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.

วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม



แว่นตานิรภัย



ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.

วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม



เลือกอุปกรณ์ปฏิบัติการ



ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.

วัสดุอุปกรณ์ ในการทำกิจกรรม



ไฟแช็ก



ภาพจาก www.scimath.org/video สสวท.

ข้อควรระวัง



1. ระวังตะเกียงแอลกอฮอล์ล้มและแอลกอฮอล์ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงหก หากมีประกายไฟอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้



ข้อควรระวัง



2. ควรเตรียมความพร้อมเมื่อเกิดเหตุดังกล่าว
โดย จัดให้มี อุปกรณ์ ดับเพลิง เช่น
กระบะทราย ผ้าเปียก หรือถังดับเพลิง



ข้อควรระวัง



3. ควรใช้เทอร์มอมิเตอร์ด้วยความระมัดระวัง
ไม่ให้กระทบกับวัสดุอุปกรณ์อื่น
เพราะเทอร์มอมิเตอร์ทำด้วยแก้ว จึงแตกง่าย

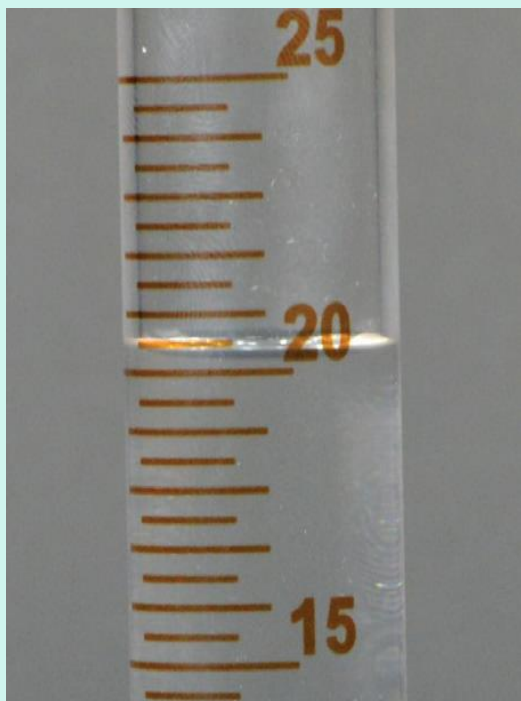


ข้อควรระวัง

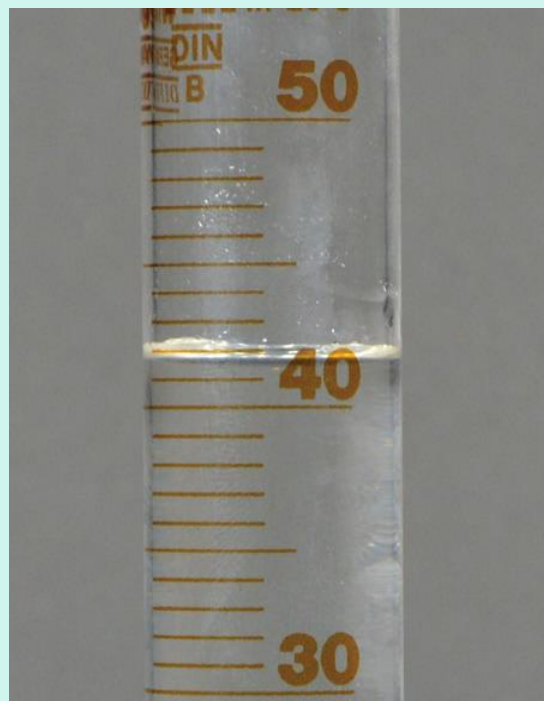


ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์ ทางวิทยาศาสตร์

การอ่านปริมาตรของของเหลว



20.2 ml



41.6 ml



44.68 ml

ภาพจาก หนังสือเรียนเคมี สสวท.



ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์



ชั่วโมงต่อไปทำกิจกรรม
จุดเดือด จุดหลอมเหลว
ของสารบริสุทธิ์ และสารผสม (2)