

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การขยายตัวและหดตัว

ของสสารเนื่องจากความร้อน (2)

ครูผู้สอน

ครูวรกันต์

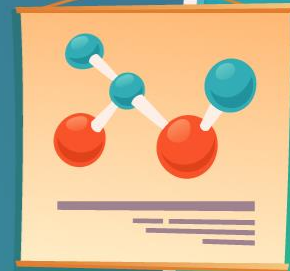
รักพงษ์

ครูอลงกรณ์

สุวรรณเพชร

Sn Pb H<sub>2</sub> Cu Ag Hg

CO<sub>2</sub>





# หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

ความร้อนกับ  
การเปลี่ยนแปลงของสสาร



## การขยายตัวและหดตัว

## ของสสารเนื่องจากความร้อน

(2)





# จุดประสงค์การเรียนรู้



อธิบายการขยายตัวหรือ

หดตัวของสสารเนื่องจาก

ได้รับหรือสูญเสียความร้อน โดยใช้แบบจำลอง





สื่อวีดิทัศน์นี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น

ขอขอบคุณสื่อวีดิทัศน์

ความร้อนกับการขยายหรือหดตัวของสสาร

เผยแพร่โดย : คลังความรู้ SciMath

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

ที่มา : [https://www.youtube.com/watch?v=A9VG9\\_DdjiY&t=755s](https://www.youtube.com/watch?v=A9VG9_DdjiY&t=755s)



ของแข็งมีการขยายตัวเมื่อได้  
รับความร้อนและหดตัว  
เมื่อสูญเสียความร้อน  
นักเรียนคิดว่า**ของเหลว**  
มีสมบัตินี้ด้วยหรือไม่ อย่างไร

กิจกรรม

2

ความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารในสถานะของเหลว



# ใบกิจกรรมที่ 2

## ความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารในสถานะของเหลว

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

**ใบกิจกรรมที่ 2** ความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารในสถานะของเหลว

**จุดประสงค์**  
อธิบายการขยายตัวหรือหดตัวของสสารในสถานะของเหลวเมื่อได้รับหรือสูญเสียความร้อน

**วัสดุและอุปกรณ์**

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 1. ขวดรูปทรงลูกบอล 125 ml        | 2 ขวด |
| 2. จุกยางเจาะรู                  | 2 อัน |
| 3. หลอดแก้วน้ำหนัก               | 2 อัน |
| 4. ยีนกอสขนาด 500 ml             | 1 ใบ  |
| 5. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กันลม | 1 ชุด |
| 6. โฉมกรีด                       | 1 อัน |
| 7. น้ำ                           |       |
| 8. น้ำมันสี                      |       |
| 9. สีผสมอาหาร                    |       |

**วิธีการดำเนินงานกิจกรรม**

- เติมน้ำผสมสีผสมอาหารลงในขวดรูปทรงลูกบอล 2 ขวด จนเต็ม
- นำหลอดแก้วน้ำหนักมาสวมเข้ากับจุกยางเจาะรู แล้วนำจุกยางไปปิดขวดรูปทรงลูกบอลให้แน่นพอดีไม่ให้เกิดอากาศในขวด จากนั้นนำจุกยางที่หัดระดมที่ขอรูไว้สีในหลอดแก้วน้ำหนักถึง 2 ชุด สวมที่กัน โดยสุญญากาศ 1 ใน 3 ของความยาวหลอด บันทึกระดับความสูงของน้ำสี
- นำอุปกรณ์ชุดหนึ่งไปให้ความร้อนโดยตะเกียงแอลกอฮอล์ อีกชุดหนึ่งสูญเสียความร้อนโดยนำไปแช่ในน้ำเย็นในนิกอร์บรรจุช่องระบายน้ำทิ้ง ดังภาพที่ 1 เป็นเวลา 3 นาที เท่านั้น สังเกตการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำสีในหลอดแก้วน้ำหนัก บันทึกเป็นที่ยกผล

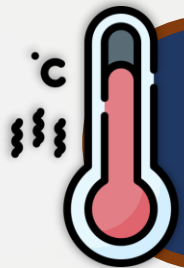


ภาพที่ 1 การจัดอุปกรณ์ใบกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน อนุสาวรีย์ชัยบุรีการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

69





# ใบงานที่ 2

## ความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารในสถานะของเหลว

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

ใบงานที่ 2

ความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารในสถานะของเหลว

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่สังเกต แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ระดับน้ำสีในหลอดแก้วน้ำมีสีในขวดรูปชมพู่ได้รับหรือสูญเสียความร้อน

| การได้รับหรือสูญเสียความร้อนของน้ำสี | ระดับน้ำสีในหลอดแก้วน้ำมีสี (เซนต์เมตร) |                   |
|--------------------------------------|---|-------------------|
|                                      | เวลาเริ่มต้น                            | เวลาผ่านไป 3 นาที |
| ได้รับความร้อนจากตะกอนแอลกอฮอล์      |   |                   |
| สูญเสียความร้อนจากน้ำเย็น            |   |                   |

คำถามท้ายกิจกรรม

- เมื่อระดับน้ำสีในขวดรูปชมพู่ได้รับความร้อนจากตะกอนแอลกอฮอล์ น้ำสีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร สังเกตได้จากสีใด
- เมื่อระดับน้ำสีในขวดรูปชมพู่สูญเสียความร้อนจากตะกอนแอลกอฮอล์ น้ำสีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร สังเกตได้จากสีใด
- จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



กิจกรรมนี้ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

ความร้อนกับ  
การขยายตัวและหดตัว  
ของสสารในสถานะของเหลว





# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

อธิบายความสัมพันธ์ของความร้อน  
กับการขยายตัวและหดตัว  
ของของเหลว





# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง



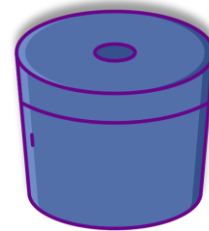
# กิจกรรมนี้ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง



ขวดรูปชมพู่ขนาด  
125 ml



ตะเกียงแอลกอฮอล์  
พร้อมที่ก้นลม

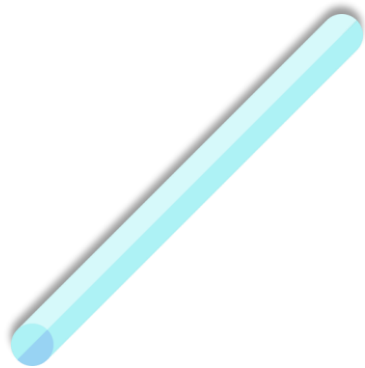


จุกยางเจาะรู





กิจกรรมนี้ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง



หลอดแก้วนำแก๊ส



บีกเกอร์ขนาด 500 ml



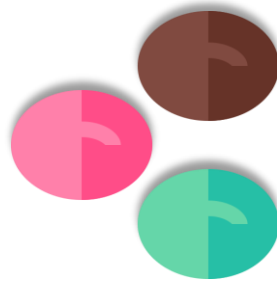
กิจกรรมนี้ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อะไรบ้าง



ไม้บรรทัด



น้ำ



สีผสมอาหาร



น้ำแข็ง





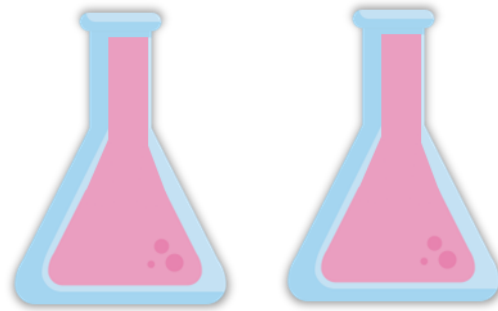
# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



# วิธีการดำเนินกิจกรรม



1. เติมน้ำผสมสีผสมอาหาร  
ลงในขวดรูปชมพู่ 2 ขวด จนเต็ม

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

# วิธีการดำเนินกิจกรรม



2. นำหลอดแก้วนำแก๊สสวมเข้ากับจุกยางเจาะรู  
แล้วนำจุกยางไปปิดขวดรูปชมพู่ให้แน่นโดยไม่ให้มีฟองอากาศในขวด

# วิธีการดำเนินกิจกรรม

จากนั้นขยับจุกยางให้ระดับของน้ำ  
สีในหลอดแก้วน้ำแก๊สทั้ง 2 ชุด

**สูงเท่ากัน** โดยสูงประมาณ

1 ใน 3 ของความยาวหลอด  
บันทึกระดับความสูงของน้ำสี



# วิธีการดำเนินกิจกรรม

3. นำอุปกรณ์ชุดหนึ่งไป

ให้ความร้อน

โดยตะเกียงแอลกอฮอล์

เป็นเวลา 3 นาที



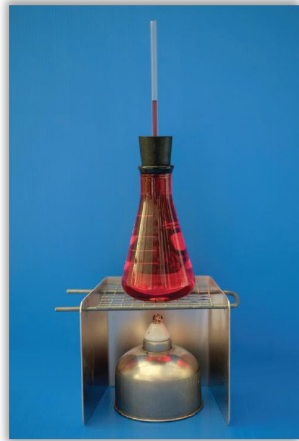
# วิธีการดำเนินกิจกรรม

อีกชุดหนึ่งสูญเสียความร้อน  
โดยนำไปแช่ในบีกเกอร์  
บรรจุน้ำผสมน้ำแข็ง  
เป็นเวลา 3 นาที เท่ากัน





# วิธีการดำเนินกิจกรรม



สังเกตการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำสีในหลอดแก้วนำแก๊ส  
บันทึกผล

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

# ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ระดับน้ำสีในหลอดแก้วนำแก๊สเมื่อน้ำสีในขวดรูปชมพู่ได้รับหรือสูญเสียความร้อน

| การได้รับหรือสูญเสียความร้อนของน้ำสี | ระดับน้ำสีในหลอดแก้วนำแก๊ส (เซนติเมตร) |                   |
|--------------------------------------|--|-------------------|
|                                      | เวลาเริ่มต้น                           | เวลาผ่านไป 3 นาที |
| ได้รับความร้อนจากตะเกียงแอลกอฮอล์    | .....                                  | .....             |
| สูญเสียความร้อนจากน้ำผสมน้ำแข็ง      | .....                                  | .....             |



สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

An illustration featuring a central blue rectangular box with the Thai text 'นำเสนอ' (Present) in white. Below it is a larger, light purple rectangular box with the Thai text 'ผลการทำกิจกรรม' (Activity Results) in black. The background is a vibrant mix of yellow and red. Several hands in various colored sleeves (red, orange, blue, dark blue) are shown holding microphones, and a hand in a dark blue sleeve is holding a green megaphone. Red lines radiate from the top of the blue box, suggesting a spotlight or emphasis.

นำเสนอ

ผลการทำกิจกรรม

# ผลการทำกิจกรรม

ตาราง การเปลี่ยนแปลงของน้ำสีในสายยางเมื่ออากาศในขวดรูปชมพู่ได้รับหรือสูญเสียความร้อน

| การได้รับหรือสูญเสียความร้อน<br>ของอากาศในขวดรูปชมพู่ | การเปลี่ยนแปลงของน้ำสีในสายยาง   |
|---|----------------------------------|
| ได้รับความร้อนจากตะเกียงแอลกอฮอล์                     | น้ำสีเคลื่อนที่ออกจากขวดรูปชมพู่ |
| สูญเสียความร้อนจากน้ำผสมน้ำแข็ง                       | น้ำสีเคลื่อนที่เข้าหาขวดรูปชมพู่ |



สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อน้ำสีในขวดรูปชมพู่  
ได้รับความร้อนจากตะเกียง  
แอลกอฮอล์ น้ำสีมีการเปลี่ยนแปลง  
อย่างไร สังเกตได้จากสิ่งใด



ผ่านไปแล้ว 3 นาที

ระดับน้ำสีเริ่มต้น

ให้ความร้อน



น้ำขยายตัวทำให้ระดับน้ำสีสูงขึ้น



น้ำสีในขวดรูปชมพู่มีปริมาณเพิ่มขึ้น

สังเกตจากระดับน้ำสี

ในหลอดแก้วน้ำแก๊สมีระดับสูงขึ้น



## คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อน้ำสีในขวดรูปชมพู่  
สูญเสียความร้อนจากการแช่ในน้ำ  
ผสมน้ำแข็ง น้ำสีมีการเปลี่ยนแปลง  
อย่างไร สังเกตได้จากสิ่งใด



ระดับน้ำสีเริ่มต้น



ผ่านไปแล้ว 3 นาที

วางในน้ำแข็ง



น้ำหอตัวทำให้ระดับน้ำสีลดลง





## แนวคำตอบ

น้ำสีในขวดรูปชมพู่มีปริมาณลดลง  
สังเกตจากระดับน้ำสี  
ในหลอดแก้วนำแก๊สมีระดับต่ำลง



คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรม

สรุปได้ว่าอย่างไร

 **แนวคำตอบ**

เมื่อน้ำสีได้รับความร้อนจะเกิดการ  
ขยายตัวทำให้มีปริมาตรมากขึ้น



และในทางกลับกันเมื่อน้ำสีสูญเสียความร้อน  
จะเกิดการหดตัวทำให้มีปริมาตรลดลง



# สรุปบทเรียน



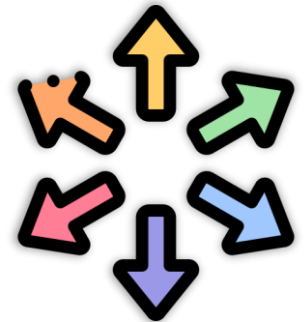


# สรุปบทเรียน

เมื่อสสารในสถานะของเหลว

**ได้รับความร้อน** จะเกิดการขยายตัว

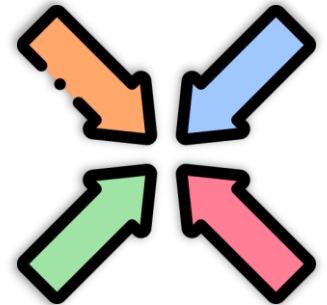
ทำให้มีปริมาตรมากขึ้น





# สรุปบทเรียน

และในทางกลับกันเมื่อสสารในสถานะของเหลว  
สูญเสียความร้อน จะเกิดการหดตัว  
ทำให้มีปริมาตรลดลง



# บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

การขยายตัวและหดตัว

ของสสารเนื่องจากความร้อน (3)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1





# สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 3 ความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารในสถานะแก๊ส
2. ใบงานที่ 3 ความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารในสถานะแก๊ส

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

[www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)