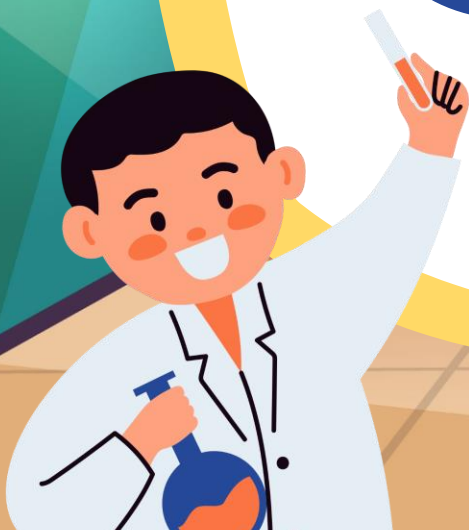


# รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง กฎทรงมวลและการถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี (3)

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เตชาสิทธิ์  
ครูรติรส พงษาวดาร

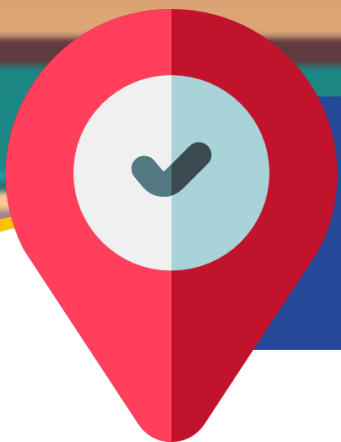


Co Ni Sn Pb H<sub>2</sub> Cu Ag Hg

เรื่อง

กฎทรงมวลและการถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี (3)





## จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายปฏิกิริยาคูดความร้อนและปฏิกิริยาคายความร้อน  
จากการเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของปฏิกิริยาเคมี





# ใบกิจกรรมที่ 2

ร้อน ๆ เย็น ๆ

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

ใบกิจกรรมที่ 2

ร้อน ๆ เย็น ๆ

## จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี

## วัสดุและอุปกรณ์

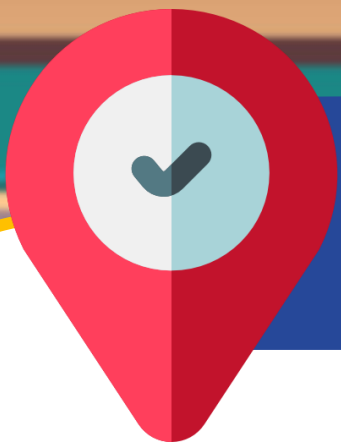
1. ตะกั่ว
2. สารละลายกรดแก่ที่ติดฉลากน้ำส้มสายชู
3. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์หรือสารละลายโซดาไฟ
4. เทอร์โมมิเตอร์
5. กระบอกตวง
6. ช้อนกาแฟ
7. แก้วพลาสติกใส

## วัสดุทางเลือก

ใบกิจกรรมนี้สามารถใช้เบกิ้งโซดา (baking soda) แทนการใช้ตะกั่ว (baking powder) ได้

## วิธีการดำเนินกิจกรรม

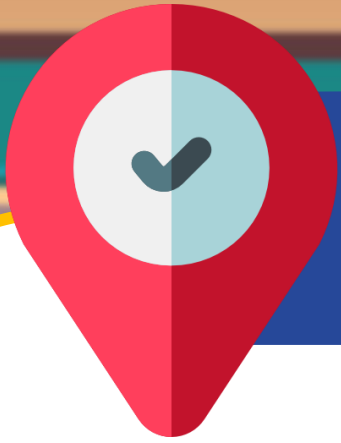
1. วัดอุณหภูมิของตะกั่ว น้ำส้มสายชู และสารละลายโซดาไฟ บันทึกผล
2. ตักตะกั่วปริมาณ 2 ช้อนกาแฟ ลงในแก้ว จากนั้นรินน้ำส้มสายชูปริมาณ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงเข้า วัดอุณหภูมิและบันทึกผล
3. ตวงสารละลายโซดาไฟปริมาณ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในแก้ว จากนั้นรินน้ำส้มสายชูปริมาณ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร เข้า วัดอุณหภูมิ และบันทึกผล



# คำถามทบทวน

กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

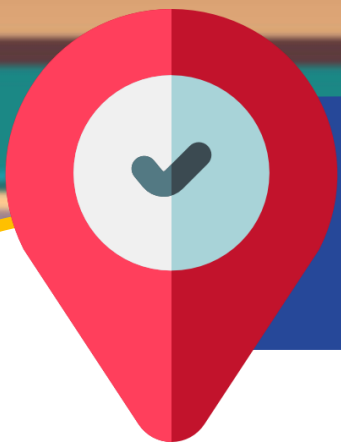




# คำตอบ

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี



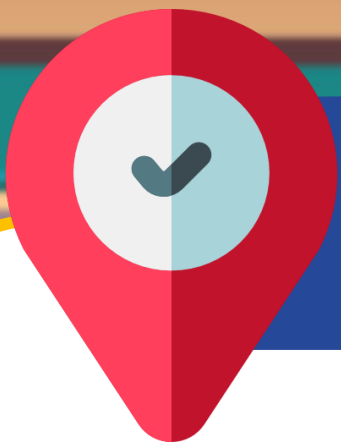


# คำถามทบทวน

คาบเรียนที่ผ่านมา

นักเรียนได้ทำอะไรไปแล้วบ้าง





# คำตอบ

วัดอุณหภูมิของสารทั้งก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมี  
นำข้อมูลมาเปรียบเทียบเพื่ออธิบายการถ่ายโอน  
ความร้อนของปฏิกิริยาเคมี



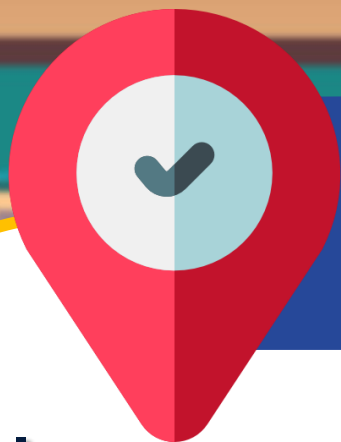




# ตารางเปรียบเทียบ

## ผลการวัดอุณหภูมิของสาร

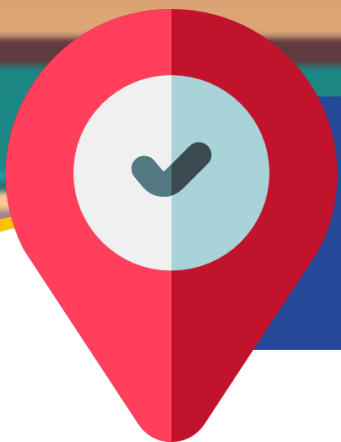
| สาร                             | อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) |         |         |         |         |         |
|---------------------------------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                 | กลุ่ม 1                 | กลุ่ม 2 | กลุ่ม 3 | กลุ่ม 4 | กลุ่ม 5 | กลุ่ม 6 |
| ผงฟู                            | 25                      | 24      | 26      | 25      | 24      | 23      |
| น้ำส้มสายชู                     | 23                      | 24.5    | 25      | 24      | 23      | 23      |
| สารละลายโซดาไฟ                  | 22                      | 24      | 25      | 24      | 24      | 23      |
| ผงฟู + น้ำส้มสายชู              | 18                      | 20      | 19      | 21      | 20      | 21      |
| สารละลายโซดาไฟ +<br>น้ำส้มสายชู | 29                      | 33      | 29      | 31.5    | 31      | 31      |



# คำถามทบทวน

เมื่อผสมสารละลายโซดาไฟกับน้ำส้มสายชู  
มีการถ่ายโอนความร้อนหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

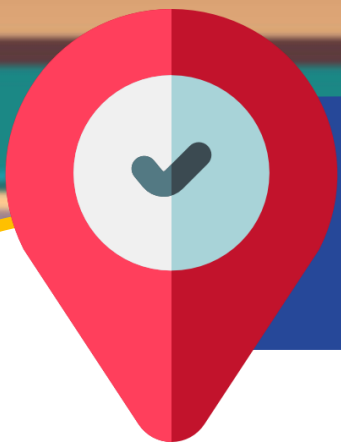




# คำถามทบทวน

พลังงานความร้อนถูกถ่ายโอนอย่างไร

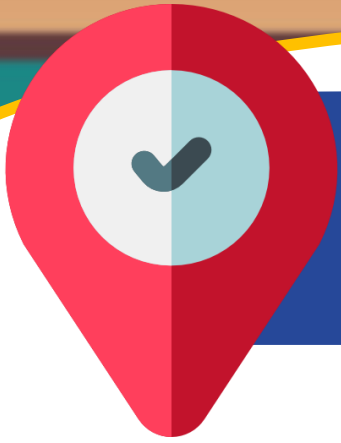




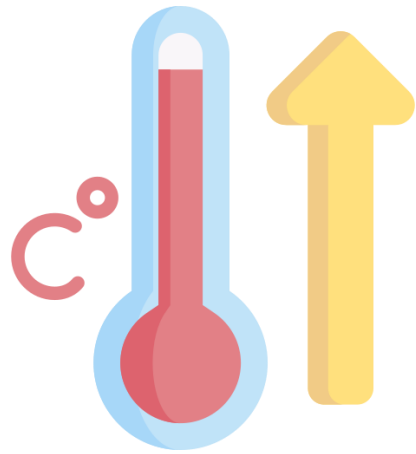
# คำตอบ

พลังงานความร้อนจะถ่ายโอนจาก  
บริเวณที่มีอุณหภูมิสูง ไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ

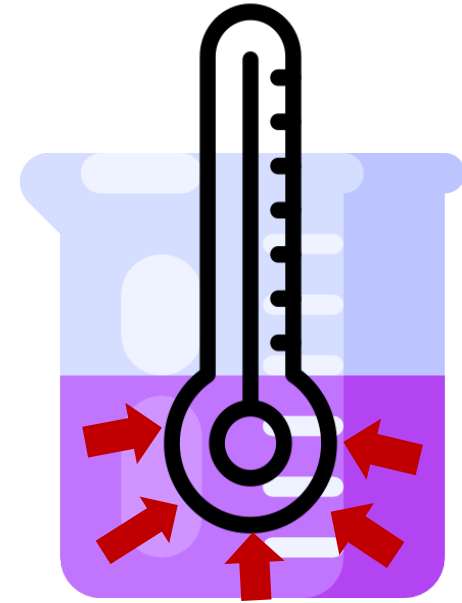




# การถ่ายโอนความร้อน

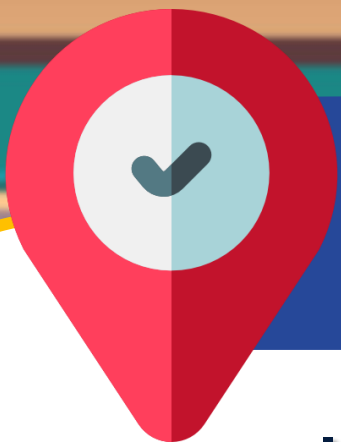


อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น



ความร้อน

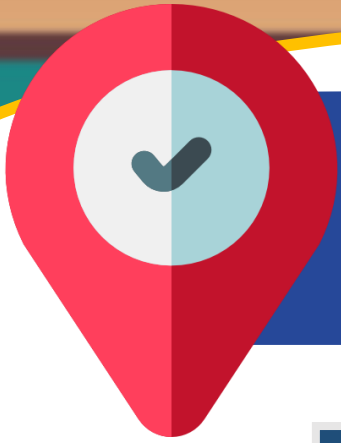
สารละลายโซดาไฟ  
กับน้ำส้มสายชู



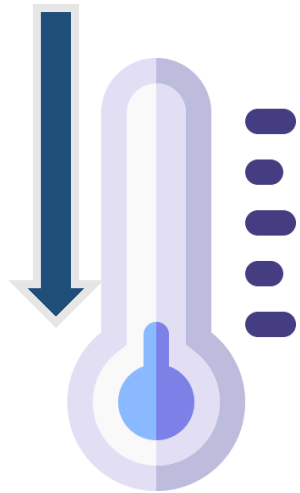
# คำถามทบทวน

เมื่อผสมผงฟูกับน้ำส้มสายชู  
มีการถ่ายโอนความร้อนหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

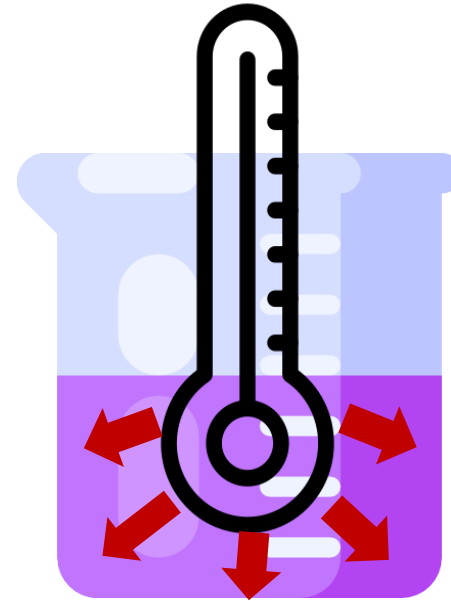




# การถ่ายโอนความร้อน

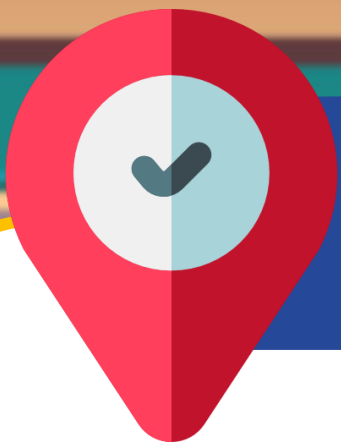


อุณหภูมิลดลง



ความร้อน

ผิงฟูกับน้ำส้มสายชู



# ทบทวนความรู้

เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีจะมีการถ่ายโอนความร้อนเกิดขึ้น  
ซึ่งการถ่ายโอนความร้อนนี้มีทั้งแบบที่ทำให้อุณหภูมิของสารเพิ่มขึ้น  
และแบบที่ทำให้อุณหภูมิของสารลดลง







# ใบความรู้ที่ 1

## การถ่ายโอนความร้อน เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

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

### ใบความรู้ที่ 1

### การถ่ายโอนความร้อนเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

การศึกษาการถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี ต้องกำหนดขอบเขตที่ต้องการศึกษา ส่วนที่อยู่ภายในขอบเขตที่ต้องการศึกษา เรียกว่า ระบบ (system) เช่น สารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ ส่วนที่อยู่รอบระบบ เรียกว่า สิ่งแวดล้อม (environment) เช่น ภาชนะ เทอร์มิเตอร์ อุปกรณ์อื่น ๆ

เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี จะมีการถ่ายโอนความร้อนระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อม ถ้าแบ่งการเกิดปฏิกิริยาเคมีตามการถ่ายโอนความร้อน จะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ปฏิกิริยาดูดความร้อน (endothermic reaction) คือ ปฏิกิริยาเคมีที่มีการถ่ายโอนความร้อนจากสิ่งแวดล้อมไปสู่อะบบ ส่งผลให้อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมต่ำลง เมื่อใช้ไม้ขีดไฟข้างภาชนะจะรู้สึกเย็นลง เนื่องจากเกิดการถ่ายโอนความร้อนจากภาชนะไปไม้ขีดไฟ ตัวอย่างของปฏิกิริยาดูดความร้อน เช่น ปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำส้มสายชูกับโซดาไฟ



2. ปฏิกิริยาคายความร้อน (exothermic reaction) คือ ปฏิกิริยาเคมีที่มีการถ่ายโอนความร้อนจากระบบไปสู่อะสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น เมื่อใช้ไม้ขีดไฟข้างภาชนะจะรู้สึกร้อนขึ้น เนื่องจากเกิดการถ่ายโอนความร้อนจากสารไปสู่อากาศ ตัวอย่างของปฏิกิริยาคายความร้อน เช่น ปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำส้มสายชูกับโซดาไฟ



การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมีสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงต่าง ๆ ที่ถ้าไม่มีแก๊สออกซิเจนและน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งสามารถนำความร้อนที่ได้จากปฏิกิริยาเคมีไปใช้ในการหุงต้มอาหารได้ ดังภาพที่ 1 หรือนำความร้อนที่ได้ไปให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย เช่น การก่ออิฐเพื่อให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายในฤดูหนาว ดังภาพที่ 2 การใช้ตู้ประศูบริษอบบางชนิด ภายในตู้ประศูบริษอบประกอบด้วยสารเคมีหลายชนิด สารเหล่านี้จะทำปฏิกิริยาเคมีกับแก๊สออกซิเจนในอากาศ เกิดเป็นความร้อนขึ้น ซึ่งจะมีกื่อนำอุณหภูมิจากตู้ประศูบริษอบขึ้นมาปะตามตัวที่บรรเทาอาการปวด นอกจากนั้นยังมีการใช้ปฏิกิริยาคายความร้อนเพื่อปฏิกิริยาการก่ออิฐก่อปูนบางประเภทแทนการใช้ความร้อน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 1 การหุงต้มอาหารโดยใช้ความร้อนจากการเผาไหม้



## ประเด็นในการอ่าน



ระบบหมายถึงอะไร



สิ่งแวดล้อมหมายถึงอะไร



เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

จะมีการถ่ายโอนความร้อนอย่างไร



## ประเด็นในการอ่าน



ปฏิกิริยาดูดความร้อนมีการถ่ายโอนความร้อน  
อย่างไร



ปฏิกิริยาคายความร้อนมีการถ่ายโอนความร้อน  
อย่างไร



# ใบความรู้ที่ 1

## การถ่ายโอนความร้อน เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

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

### ใบความรู้ที่ 1

### การถ่ายโอนความร้อนเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

การศึกษาการถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี ต้องกำหนดขอบเขตที่ต้องการศึกษา ส่วนที่อยู่ภายในขอบเขตที่ต้องการศึกษา เรียกว่า ระบบ (system) เช่น สารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ ส่วนที่อยู่รอบระบบ เรียกว่า สิ่งแวดล้อม (environment) เช่น ภาชนะ เทอร์โมมิเตอร์ อุปกรณ์อื่น ๆ

เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี จะมีการถ่ายโอนความร้อนระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อม ถ้าแบ่งการเกิดปฏิกิริยาเคมีตามการถ่ายโอนความร้อน จะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ปฏิกิริยาดูดความร้อน (endothermic reaction) คือ ปฏิกิริยาเคมีที่มีการถ่ายโอนความร้อนจากสิ่งแวดล้อมไปสู่อะบบ ส่งผลให้อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมต่ำลง เมื่อใช้ไม้ขีดไฟข้างภาชนะจะรู้สึกเย็นลง เนื่องจากเกิดการถ่ายโอนความร้อนจากภาชนะไปไม้ขีดไฟ ตัวอย่างของปฏิกิริยาดูดความร้อน เช่น ปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำส้มสายชูกับโซดาไฟ



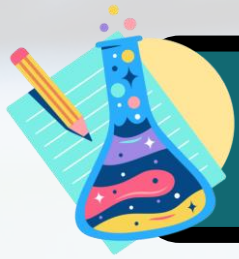
2. ปฏิกิริยาคายความร้อน (exothermic reaction) คือ ปฏิกิริยาเคมีที่มีการถ่ายโอนความร้อนจากระบบไปสู่อะบบสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น เมื่อใช้ไม้ขีดไฟข้างภาชนะจะรู้สึกร้อนขึ้น เนื่องจากเกิดการถ่ายโอนความร้อนจากสารไปสู่อากาศ ตัวอย่างของปฏิกิริยาคายความร้อน เช่น ปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำส้มสายชูกับโซดาไฟ



การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมีสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงต่าง ๆ ที่ถ้าไม่มีแก๊สออกซิเจนและน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งสามารถนำความร้อนที่ได้จากปฏิกิริยาเคมีไปใช้ในการหุงต้มอาหารได้ ดังภาพที่ 1 หรือนำความร้อนที่ได้ไปให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย เช่น การก่ออิฐเพื่อให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายในฤดูหนาว ดังภาพที่ 2 การใช้ตุลประศวีร์บนบางชนิด ภายในตุลประศวีร์ประกอบด้วยสารเคมีหลายชนิด สารเหล่านี้จะทำปฏิกิริยาเคมีกับแก๊สออกซิเจนในอากาศ เกิดเป็นความร้อนขึ้น ซึ่งจะมีก๊อนนำตุลประศวีร์ร้อนนี้มาประคบตัวที่บรรเทาอาการปวด นอกจากนั้นยังมีการใช้ปฏิกิริยาคายความร้อนเพื่อปรุงสุกอาหารที่สำเร็จรูปบางประเภทแทนการใช้แก๊สอีกด้วย ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 1 การหุงต้มอาหารโดยใช้ความร้อนจากการเผาไหม้



# ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

การศึกษาการถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมีต้องกำหนดขอบเขต  
ที่ต้องการศึกษา

ส่วนที่อยู่ภายในขอบเขตที่ต้องการศึกษา เรียกว่า ระบบ (system)  
เช่น สารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์

ส่วนที่อยู่นอกระบบ เรียกว่า สิ่งแวดล้อม (environment)  
เช่น ภาชนะ เทอร์มอมิเตอร์อุปกรณ์อื่น ๆ

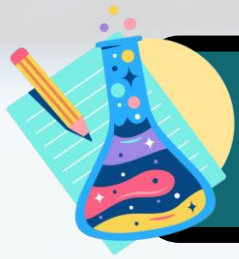


# ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีจะมีการถ่ายโอนความร้อน  
ระหว่างระบบกับสิ่งแวดล้อม ถ้าแบ่งการเกิดปฏิกิริยาเคมี  
ตามการถ่ายโอนความร้อน จะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้





## ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

1. ปฏิกิริยาดูดความร้อน (endothermic reaction)

คือ ปฏิกิริยาเคมีที่มีการถ่ายโอนความร้อนจากสิ่งแวดล้อม  
ไปยังระบบ ส่งผลให้อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม**ต่ำลง**





# ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี



เมื่อใช้มือจับข้างภาชนะจะรู้สึกเย็นลง เนื่องจาก  
เกิดการถ่ายโอนความร้อนจากภาชนะไปยังสาร

**ตัวอย่างของปฏิกิริยาดูดความร้อน** เช่น ปฏิกิริยาเคมีระหว่าง  
น้ำส้มสายชูกับผงฟู







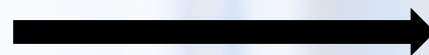
# ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

สารตั้งต้น

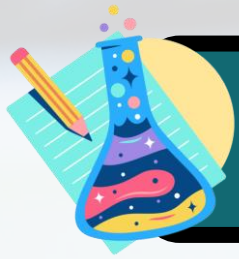
+

ความร้อน



ผลิตภัณฑ์





# ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

## 2. ปฏิกิริยาคายความร้อน (exothermic reaction)

คือ ปฏิกิริยาเคมีที่มีการถ่ายโอนความร้อนจากระบบ

ไปยังสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม**สูงขึ้น**





## ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

เมื่อใช้มือจับข้างภาชนะจะรู้สึกร้อนขึ้น เนื่องจาก  
เกิดการถ่ายโอนความร้อนจากสารไปยังภาชนะ  
**ตัวอย่างของปฏิกิริยาคายความร้อน** เช่น ปฏิกิริยาเคมี  
ระหว่างน้ำส้มสายชูกับโซดาไฟ





# ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

สารตั้งต้น

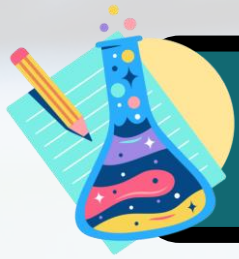


ความร้อน

+

ผลิตภัณฑ์





## ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

การถ่ายโอนความร้อนของปฏิกิริยาเคมี สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงต่าง ๆ ทั้งถ่านไม้ แก๊สธรรมชาติ แอลกอฮอล์ และน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งสามารถนำความร้อนที่ได้จากปฏิกิริยาเคมีไปใช้ในการหุงต้มอาหารได้ดังภาพที่ 1



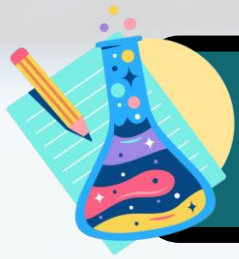


# ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

หรือนำความร้อนที่ได้ไปให้ความอบอุ่น  
แก่ร่างกาย เช่น การก่อกองไฟเพื่อให้ความอบอุ่น  
แก่ร่างกายในฤดูหนาว ดังภาพที่ 2





## ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี

การใช้ถุงประคบร้อนบางชนิด ภายในถุงประคบร้อน ประกอบด้วยสารเคมีหลายชนิด สารเหล่านี้จะทำปฏิกิริยาเคมี กับแก๊สออกซิเจนในอากาศ เกิดเป็นความร้อนขึ้น ซึ่งเรามักจะนำ ถุงประคบร้อนนี้มาแปะตามตัวเพื่อบรรเทาอาการปวด

นอกจากนี้ยังมีการใช้ปฏิกิริยาคายความร้อน เพื่อปรุงสุกอาหาร กึ่งสำเร็จรูปบางประเภทแทนการใช้ความร้อน ดังภาพที่ 3





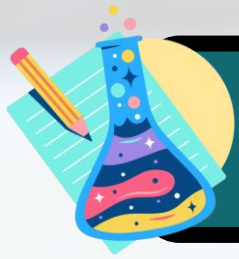
# ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี



ภาพที่ 1 การหุงต้มอาหารโดยใช้ความร้อนจากการเผาไหม้





# ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี



ภาพที่ 2 การก่อกองไฟเพื่อให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายในฤดูหนาว



# ใบความรู้ที่ 1

การถ่ายโอนความร้อน  
เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี



ภาพที่ 3 การใช้ความร้อนจากปฏิกิริยาเคมีเพื่อปรุงสุกอาหารกึ่งสำเร็จรูป



## ประเด็นในการอ่าน

- ✓ ระบบหมายถึงอะไร
- ✓ สิ่งแวดล้อมหมายถึงอะไร
- ✓ เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี  
จะมีการถ่ายโอนความร้อนอย่างไร



## ประเด็นในการอ่าน



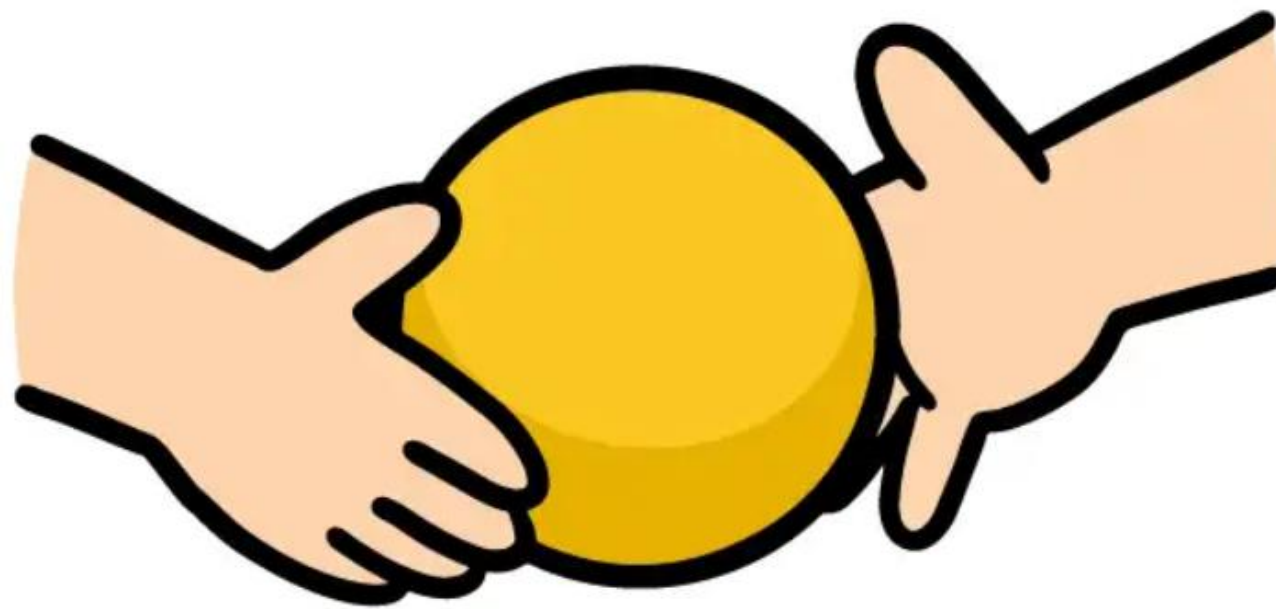
ปฏิกิริยาดูดความร้อนมีการถ่ายโอนความร้อน  
อย่างไร



ปฏิกิริยาคายความร้อนมีการถ่ายโอนความร้อน  
อย่างไร

กิจกรรม

ลูกบอล  
สัมพันธ์





คำถามท้ายกิจกรรม

ระบบหมายถึงอะไร



## คำตอบ

ระบบ คือ ส่วนที่อยู่ภายในขอบเขต  
ที่ต้องการศึกษา เช่น สารตั้งต้น  
และผลิตภัณฑ์



คำถามท้ายกิจกรรม

สิ่งแวดล้อมหมายถึงอะไร







## คำตอบ

สิ่งแวดล้อมคือส่วนที่อยู่นอกระบบ  
เช่น ภาชนะ เทอร์มอมิเตอร์  
อุปกรณ์อื่น ๆ





## คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมี  
จะมีการถ่ายโอนความร้อนอย่างไร



## คำตอบ

เมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีจะมีการถ่ายโอน  
ความร้อนระหว่างสิ่งแวดล้อมกับระบบ



คำถามท้ายกิจกรรม

ปฏิบัติการดูอุณหภูมิร้อน

มีการถ่ายโอนความร้อนอย่างไร



## คำตอบ

ปฏิกิริยาคูดความร้อน  
จะถ่ายโอนความร้อนจากสิ่งแวดล้อม  
ไปยังระบบ



# คำถามท้ายกิจกรรม

ปฏิกิริยาคายความร้อน

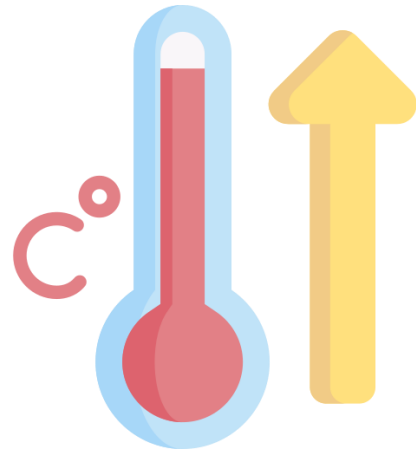
มีการถ่ายโอนความร้อนอย่างไร



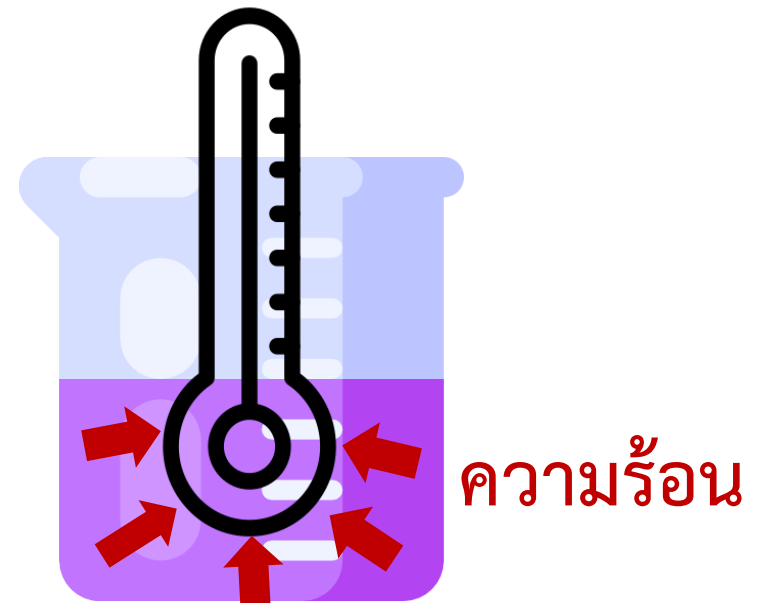
## คำตอบ

ปฏิกิริยาคายความร้อน  
จะถ่ายโอนความร้อนจากระบบ  
ไปยังสิ่งแวดล้อม

# ตรวจสอบความเข้าใจ

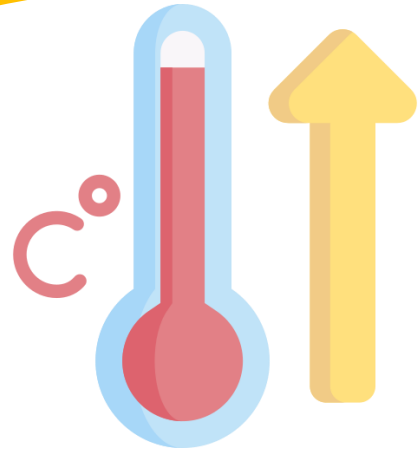


อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น

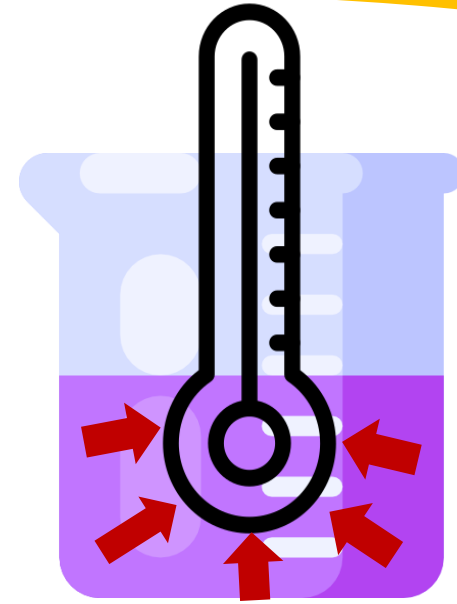


สารละลายโซดาไฟ  
กับน้ำส้มสายชู





อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น

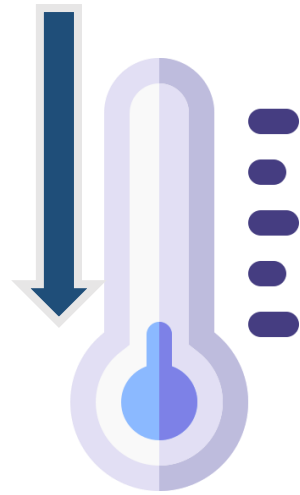


ความร้อน

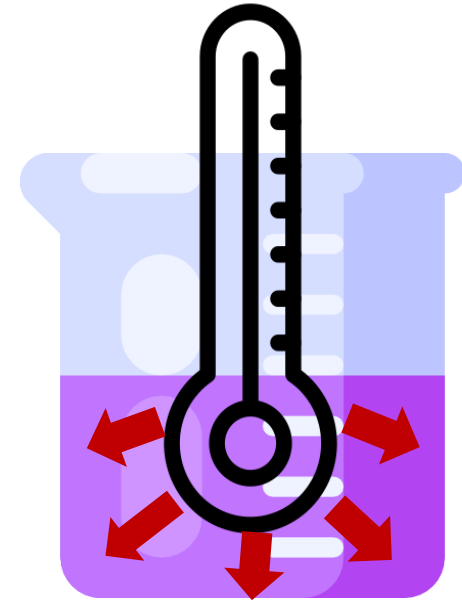
สารละลายโซดาไฟ  
กับน้ำส้มสายชู

ปฏิกิริยาคายความร้อน

# ตรวจสอบความเข้าใจ

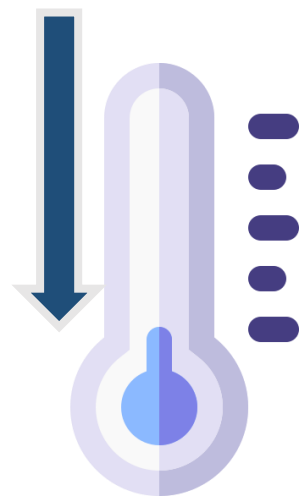


อุณหภูมิลดลง

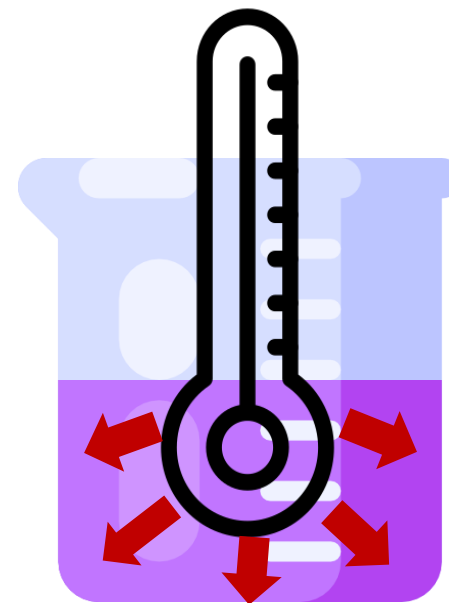


ความร้อน

ผงฟูกับน้ำส้มสายชู



อุณหภูมิลดลง



ความร้อน

ผ่งฟูกับน้ำส้มสายชู

ปฏิกิริยาดูดความร้อน



การนำถ่ายโอนความร้อน  
ของปฏิกิริยาเคมีไปใช้ประโยชน์





นำความร้อนที่ได้จากปฏิกิริยาเคมีไปใช้ในการทำอาหาร



นำความร้อนที่ได้ไปให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย





การใช้ถุงประคบร้อนบางชนิด



# ตัวออก

## เท่าไรเท่าไรเรารู้กัน

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

ตัวออก

เท่าไรเท่าไรเรารู้กัน

### คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. การถนอมและเก็บรักษาข้าวเปลือกที่อุดมสมบูรณ์ จะได้ของแข็งสีขาวและเม็สคาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อเผาผลาญข้าวเปลือก 10 กรัม จนหมด จะได้ของแข็งสีขาวมวล 5.6 กรัม ปฏิกริยานี้มีเม็สคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นกี่กรัม ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. เมื่อใช้มือจับภาชนะที่มีแอลกอฮอล์ผสมกับปูนขาวจะรู้สึกเย็น นักเรียนคิดว่าปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเป็นปฏิกิริยาดูดความร้อนหรือคายความร้อน เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....



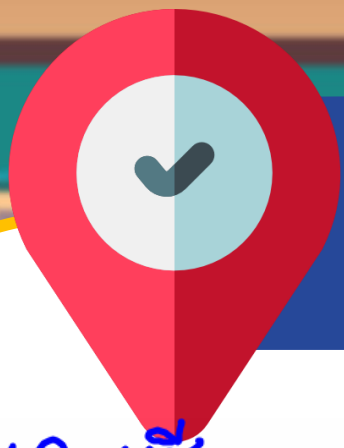


TICKET

ตัวออก “เท่าไม่เท่าเรารู้กัน”

การเผาแคลเซียมคาร์บอเนตที่อุณหภูมิสูง  
จะได้ของแข็งสีขาวและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์  
เมื่อเผาแคลเซียมคาร์บอเนต มวล 10 กรัม จนหมด  
จะได้ของแข็งสีขาวมวล 5.6 กรัม

ปฏิกิริยานี้มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นกี่กรัม ทราบได้อย่างไร



# คำตอบ

มวลเชื่อมคาร์บอนเตต = มวลแข็งสีขาว + แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

$$10 = 5.6 + X$$

$$10 - 5.6 = X$$

$$X = 4.4 \text{ กรัม}$$



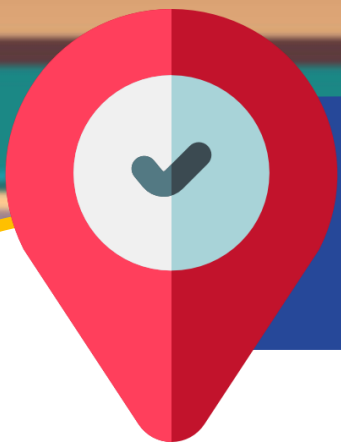


TICKET

ตัวออก “เท่าไม่เท่าเรารู้กัน”

เมื่อใช้มือจับภาชนะที่มีแอมโมเนียมคลอไรด์ผสมกับปูนขาวจะรู้สึกเย็น  
นักเรียนคิดว่าปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน  
หรือคายความร้อน เพราะเหตุใด





# คำตอบ





สิ่งที่นักเรียน

ได้เรียนรู้ในวันนี้



สิ่งที่นักเรียน

ได้เรียนรู้ในวันนี้

# ปฏิกิริยาดูดความร้อน

จะถ่ายโอนความร้อนจากสิ่งแวดล้อมไปยังระบบ

สิ่งที่นักเรียน

ได้เรียนรู้ในวันนี้

สารตั้งต้น



ความร้อน

+

ผลิตภัณฑ์



สิ่งที่นักเรียน

ได้เรียนรู้ในวันนี้

## ปฏิกิริยาคายความร้อน

จะถ่ายโอนความร้อนจากระบบไปยังสิ่งแวดล้อม



สิ่งที่นักเรียน

ได้เรียนรู้ในวันนี้

สารตั้งต้น

+

ความร้อน



ผลิตภัณฑ์

# บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

ปฏิกิริยาของกรดกับเบส (1)



# สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 ปฏิบัติของกรดกับเบส
2. ใบงานที่ 1 ปฏิบัติของกรดกับเบส

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

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

