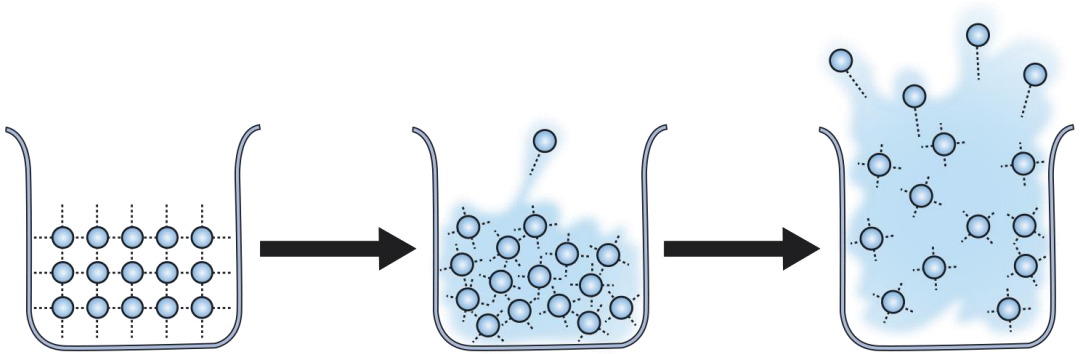
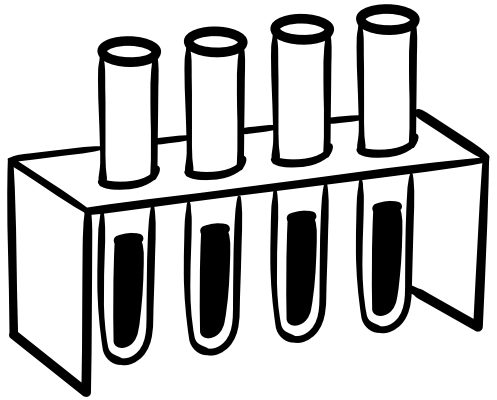
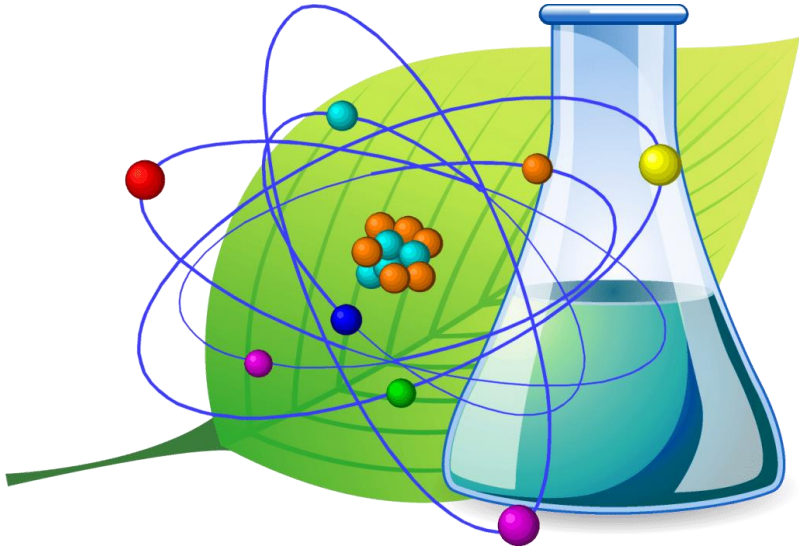
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว







กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียน Best Friend Forever SCHOOL

ครูผู้สอน ครูกมนดนัย หรือครูกันต์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว

- เรื่องที่ 1 สาร การจำแนกธาตุ จุดเดือด จุดหลอมเหลว อนุภาคของสาร (ม.1)
- เรื่องที่ 2 ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสาร และการถ่ายโอนความร้อน (ม.1)
- เรื่องที่ 3 ปฏิกิริยาเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน ของปฏิกิริยาเคมี พอลิเมอร์ เซรามิก และโลหะ วัสดุผสม (ม.3)

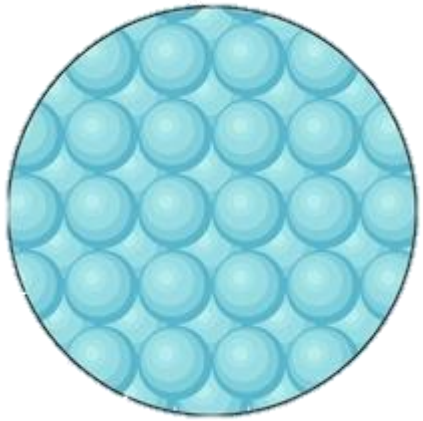
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว

- เรื่องที่ 1 สาร การจำแนกธาตุ จุดเดือด จุดหลอมเหลว อนุภาคของสาร (ม.1)
- เรื่องที่ 2 ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสาร และการถ่ายโอนความร้อน (ม.1)
- เรื่องที่ 3 ปฏิกิริยาเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน ของปฏิกิริยาเคมี พอลิเมอร์ เซรามิก และโลหะ วัสดุผสม (ม.3)

สถานะของสาร

- **ของแข็ง**

เป็นสถานะที่อนุภาคจะอยู่ชิดกัน และไม่สามารถเคลื่อนที่ได้
มีรูปร่างและปริมาตรคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามรูปทรงของภาชนะที่บรรจุ
ตัวอย่างของสารที่มีสถานะเป็นของแข็ง เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง เงิน



อนุภาคเรียงชิดติดกัน

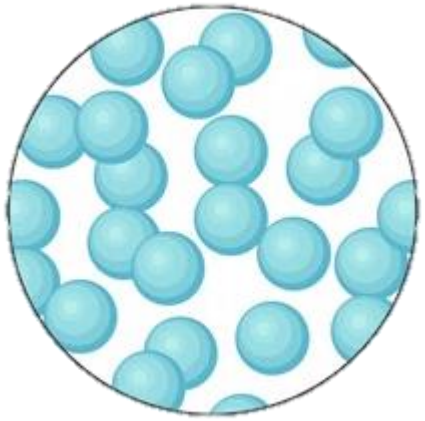
ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้



สถานะของสาร

- **ของเหลว**

อนุภาคอยู่ห่างกันเล็กน้อย ทำให้อนุภาคเคลื่อนที่ได้ รูปร่างไม่แน่นอน โดยจะเปลี่ยนตามภาชนะที่บรรจุ ตัวอย่างเช่น เช่น น้ำ แอลกอฮอล์



อนุภาคห่างกันเล็กน้อย

รูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ



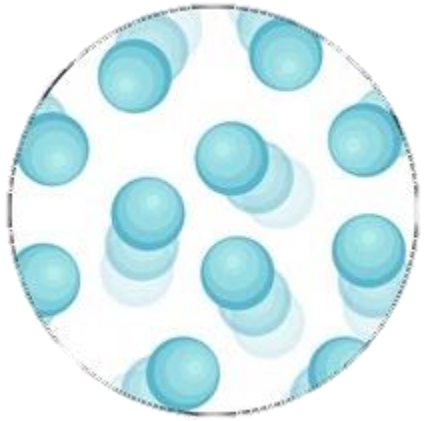
สถานะของสาร

- **แก๊ส**

อนุภาคจะอยู่ห่างกัน แรงยึดเหนี่ยวมีน้อย ทำให้เคลื่อนที่ได้มาก

ยังมีปริมาตรและรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ

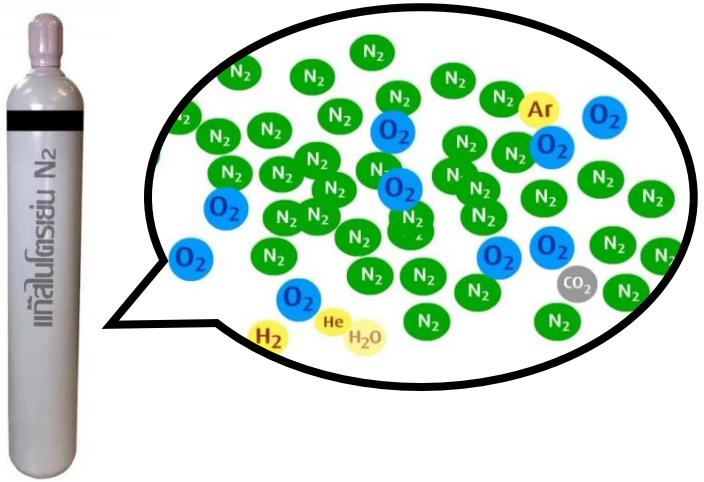
ตัวอย่างเช่น แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สไนโตรเจน



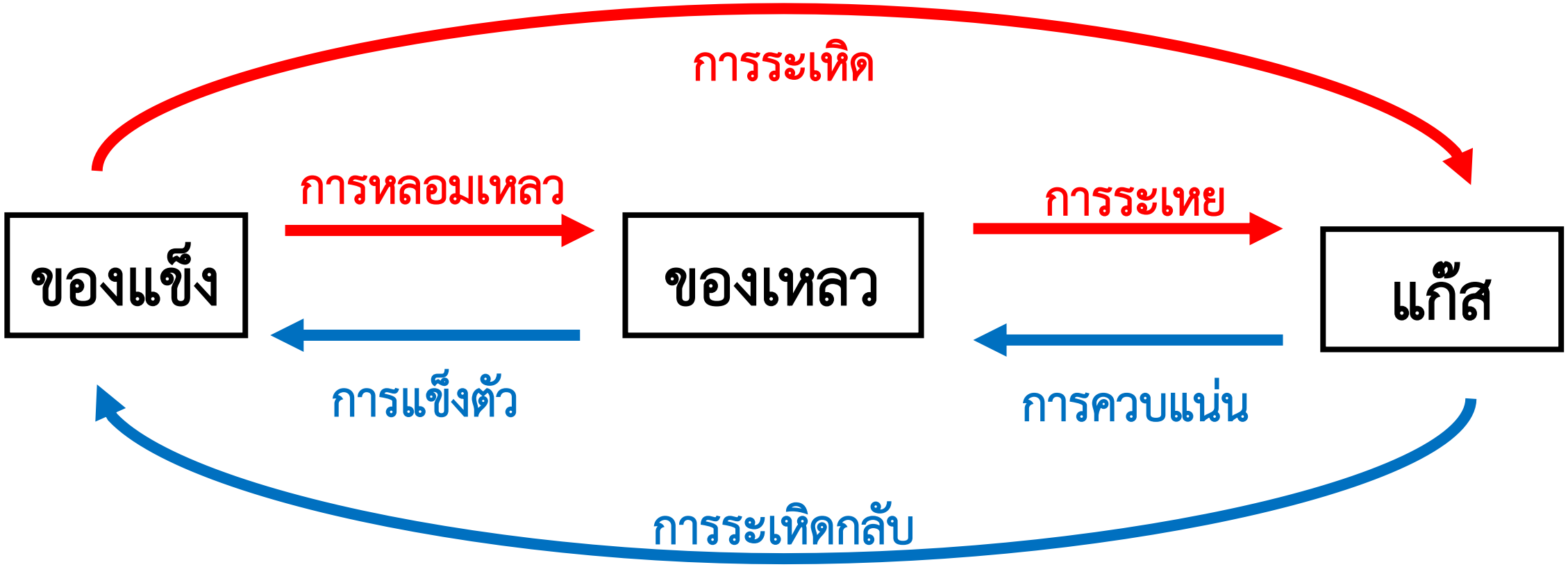
อนุภาคห่างกันมาก

ปริมาตรและรูปร่าง

เปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ



การเปลี่ยนสถานะของสาร

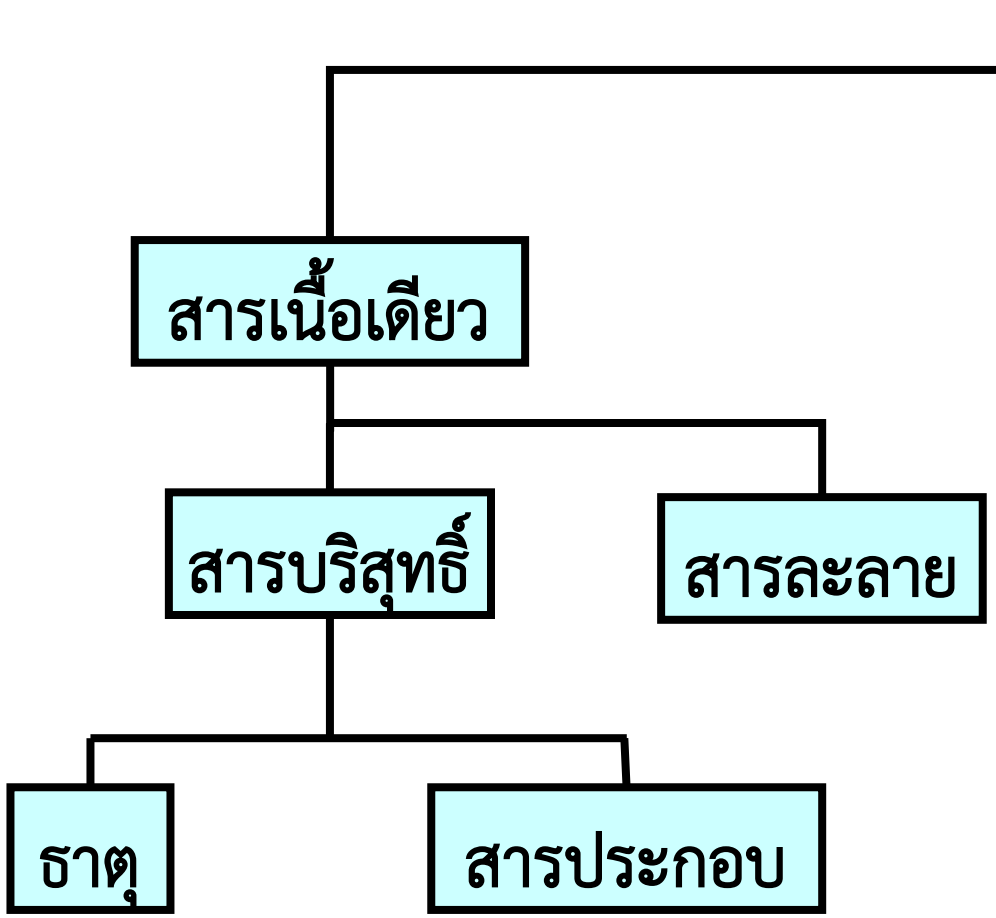


ทริค : ดูดเพื่อสลาย คลายเพื่อสร้าง

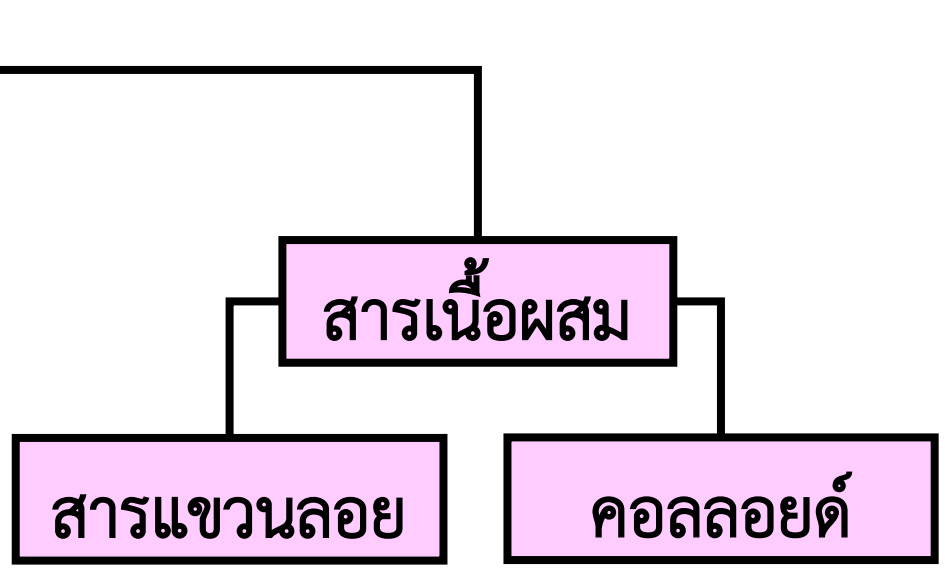
สสาร และสาร

- **สสาร** วัตถุทุกประเภททั้งที่มองเห็น และ มองไม่เห็นสสาร มี 3 ประเภท คือ ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ
- **สาร** เป็นเนื้อของสสาร ที่เราทราบชนิดที่แน่นอนแล้ว โดยอาจเป็นสารประกอบ หรือ เป็นธาตุ ก็ได้

การจำแนกสารโดยใช้เนื้อสาร และอนุภาคของสารเป็นเกณฑ์

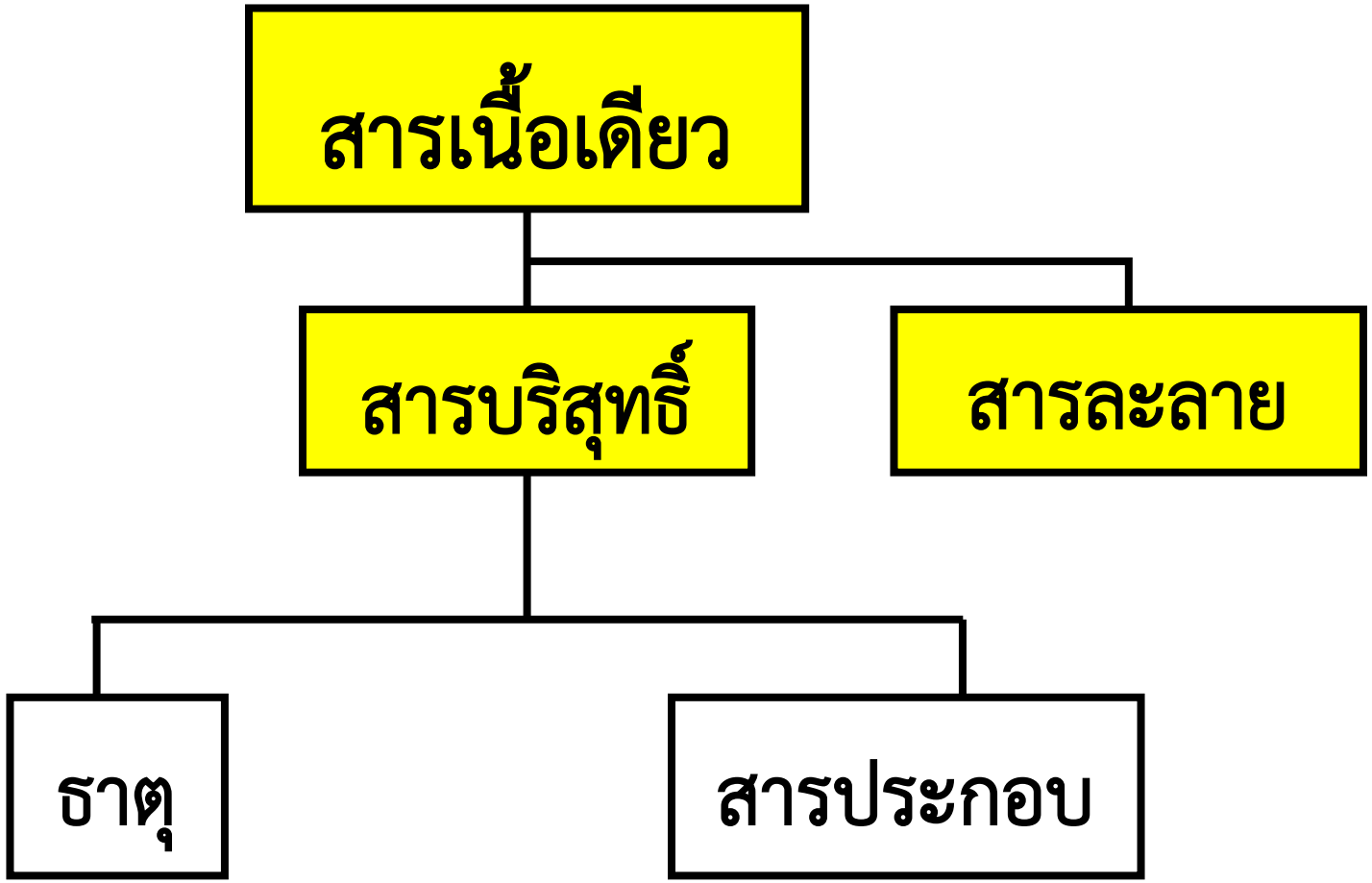


การจำแนกสาร
โดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์



การจำแนกสาร
โดยใช้อนุภาคของสารเป็นเกณฑ์

สารเนื้อเดียว (สารบริสุทธ์ และสารละลาย)



สารเนื้อเดียว

สารเนื้อเดียว

หมายถึง สารที่มีองค์ประกอบชนิดเดียว หรือหลายชนิดผสมกัน แต่มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกัน เช่นน้ำเกลือ



มีน้ำและเกลือผสมกัน แต่มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกัน

สารเนื้อเดียว แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. **สารบริสุทธิ์** คือ มีองค์ประกอบเดียวไม่สามารถแยกองค์ประกอบได้อีก
2. **สารละลาย** มีองค์ประกอบมากกว่า 1 อย่างและแยกองค์ประกอบได้

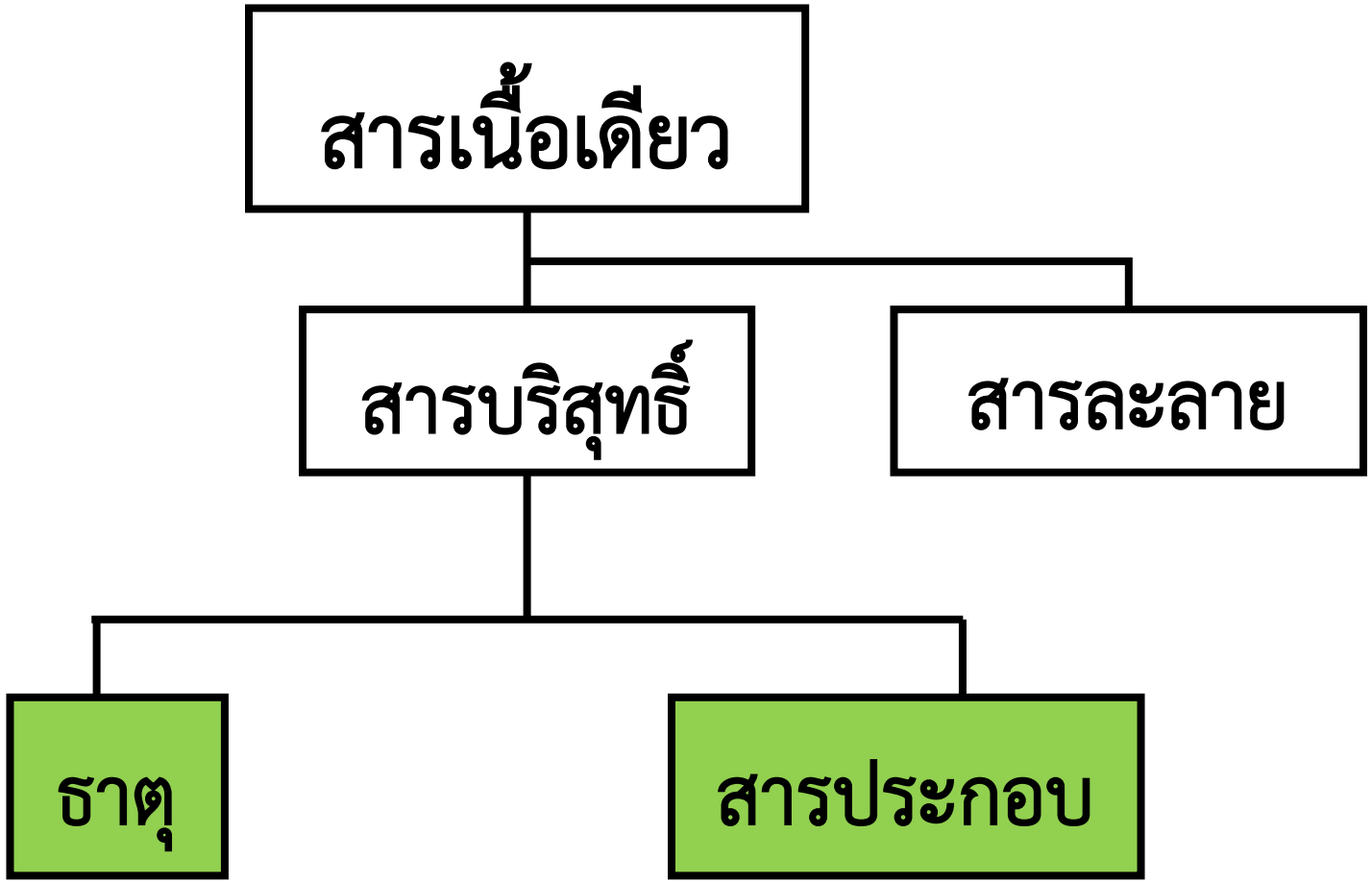


น้ำเปล่า



แก๊ส น้ำ น้ำตาล สี

สารเนื้อเดียว (ธาตุ และสารประกอบ)



สารบริสุทธิ์

ธาตุ

มีเพียงองค์ประกอบเดียว

ไม่สามารถแยกออกจากกันได้

C = คาร์บอน

H = ไฮโดรเจน

O = ออกซิเจน

สารประกอบ

มีองค์ประกอบมากกว่า 1 ชนิด

แยกได้ด้วยวิธีทางเคมี

เช่น ธาตุ 2 ชนิดรวมกัน

คือ

H_2O

H ไฮโดรเจน 2 อะตอม

และ O ออกซิเจน 1 อะตอม

เสริมความรู้เรื่องสารประกอบ

H_2O คือ H ไฮโดรเจน 2 อะตอม และ O ออกซิเจน 1 อะตอม

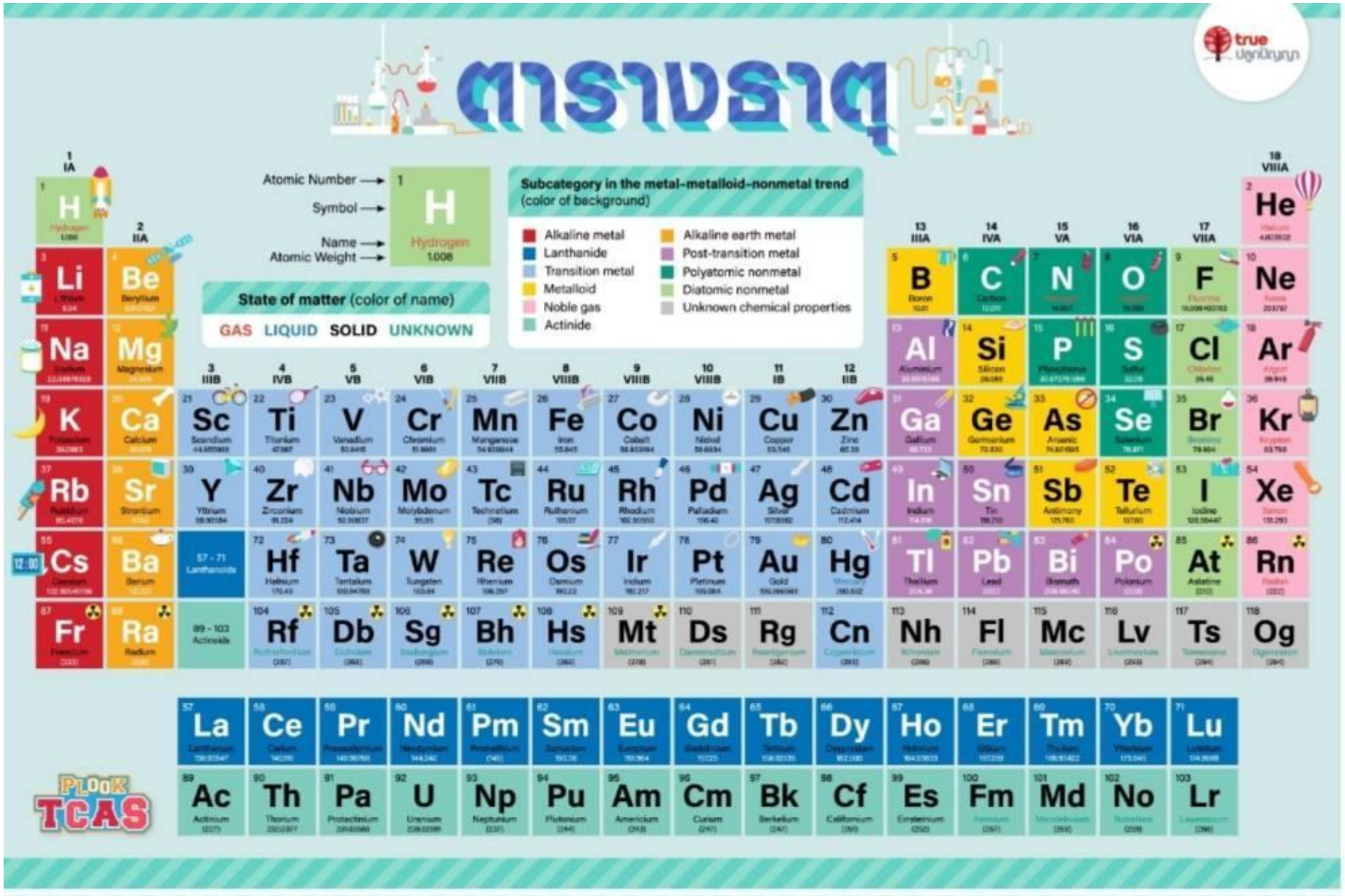
$C_6H_{12}O_6$

H_2SO_4

$Na_2O_4S_2$

เสริมความรู้ : ธาตุที่มี 1 อะตอมมักจะไม่ห้อยด้วยเลข 1

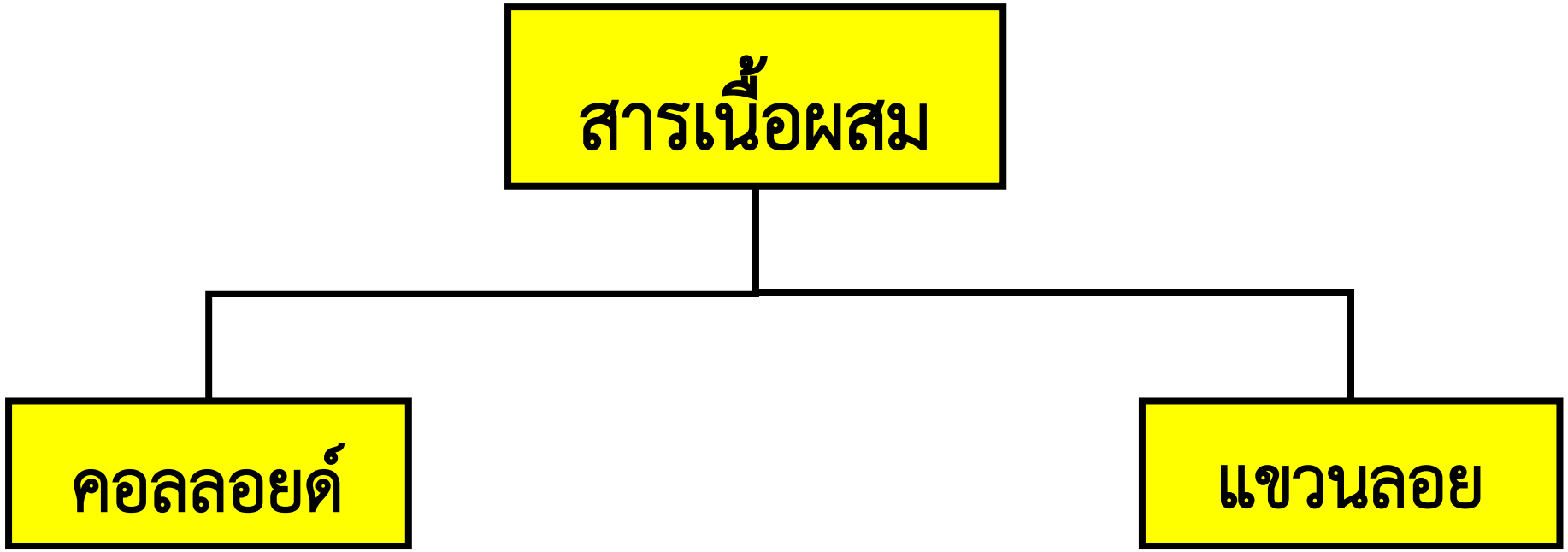
ตารางธาตุ



มี 8 หมู่ V

มี 7 คาบ >

สารเนื้อผสม (คอลลอยด์ และแขวนลอย)



สารเนื้อผสม

คอลลอยด์

ผ่านกระดาษกรองได้

แต่ไม่ผ่านกระดาษเซลโลเฟน

เช่น นมสด วุ้น เยลลี่ ฟองน้ำ สบู่

แขวนลอย

ไม่ผ่านกระดาษกรอง

และไม่ผ่านกระดาษเซลโลเฟน

เช่น น้ำอบไทย น้ำโคลน คอนกรีต

กระดาษกรอง



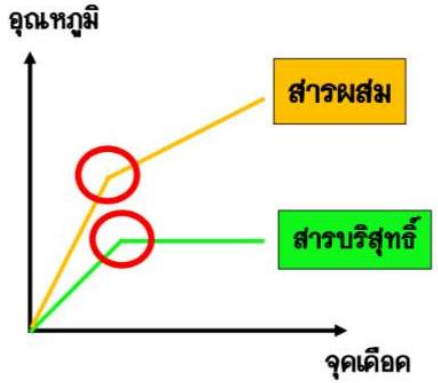
กระดาษเซลโลเฟน



จุดเดือด VS จุดหลอมเหลว

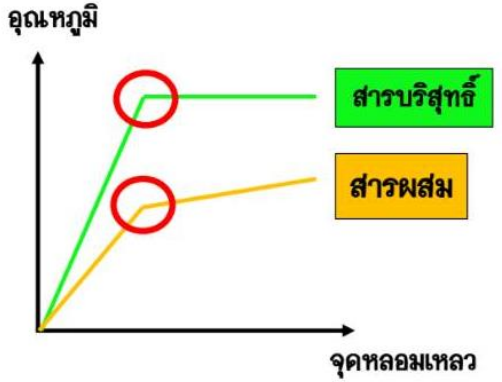
จุดเดือด
อุณหภูมิที่ของเหลวเปลี่ยนเป็นแก๊ส

- สารบริสุทธิ์มีจุดเดือดคงที่
- สารผสมจุดเดือดไม่คงที่ขึ้นอยู่กับชนิดและสัดส่วนของที่ผสมอยู่



จุดหลอมเหลว
อุณหภูมิที่ของแข็งเปลี่ยนเป็นของเหลว

- สารบริสุทธิ์มีจุดหลอมเหลวคงที่
- สารผสมจุดหลอมเหลวไม่คงที่ขึ้นอยู่กับชนิดและสัดส่วนของที่ผสมอยู่



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว

- เรื่องที่ 1 สาร การจำแนกธาตุ จุดเดือด จุดหลอมเหลว อนุภาคของสาร (ม.1)
- เรื่องที่ 2 ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสาร และการถ่ายโอนความร้อน (ม.1)
- เรื่องที่ 3 ปฏิกิริยาเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน ของปฏิกิริยาเคมี พอลิเมอร์ เซรามิก และโลหะ วัสดุผสม (ม.3)

ความร้อน

เป็นพลังงานรูปหนึ่ง ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูป และถ่ายโอนความจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำได้ เมื่อสสารได้รับหรือสูญเสียความร้อน อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ขนาด หรือสถานะของสสารได้

<u>หน่วยของพลังงานความร้อน</u> คือ จูล หรือ แคลอรี โดย 1 แคลอรี่ = 4.2 จูล

อุณหภูมิ

อุณหภูมิ เป็นหน่วยที่ใช้วัดปริมาณความร้อนเทียบกับจุดเดือด จุดเยือกแข็งของน้ำ

เครื่องมือวัดอุณหภูมิ คือ เทอร์โมมิเตอร์

หน่วยของอุณหภูมิ ในระบบ SI คือ เคลวิน (K)

เพิ่มเติมเรื่องหน่วยของอุณหภูมิ

องศาเซลเซียส (°C) / องศาฟาเรนไฮต์ (°F) / องศาโรเมอร์ (°R)

การเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิ

สูตรที่ต้องจำ

$$\frac{°C}{5} = \frac{°F-32}{9} = \frac{°R}{4} = \frac{K-273}{5}$$

ตัวอย่าง

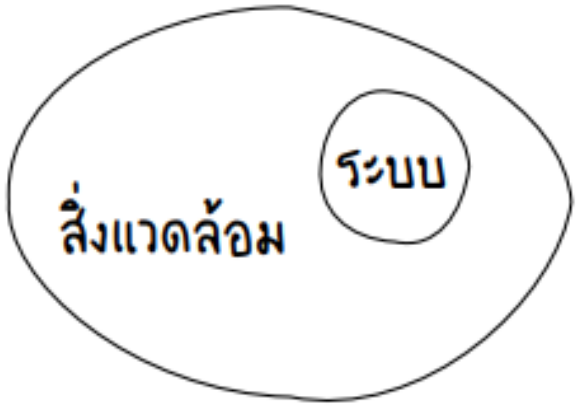
วัดอุณหภูมิบริเวณยอดดอยสุเทพได้ 14 องศาเซลเซียส จงหาอุณหภูมิในหน่วยองศาฟาเรนไฮต์

<u>วิธีทำ</u> จากสูตร $\frac{°C}{5} = \frac{°F-32}{9}$ แทนค่า $\frac{14}{5} = \frac{°F-32}{9}$ จะได้ $°F-32 = (14x9)/5$

$°F = 25.2+32 = 57.2$

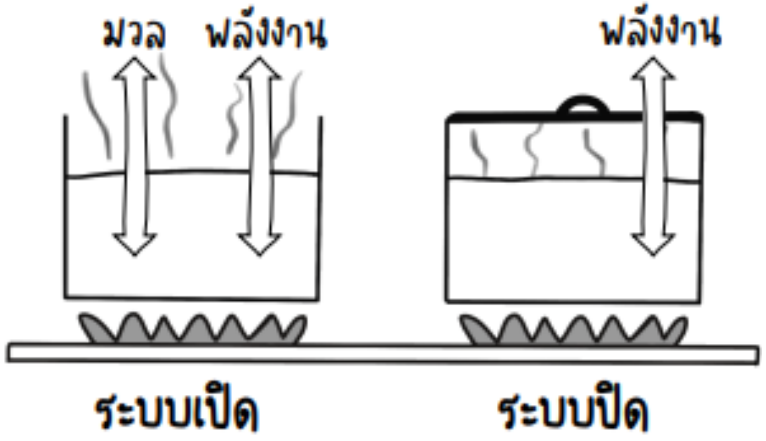
<u>ตอบ</u> อุณหภูมิบริเวณยอดดอยสุเทพ เท่ากับ 57.2 องศาฟาเรนไฮต์

ระบบและสิ่งแวดล้อม



- **สิ่งแวดล้อม (Environment)** หมายถึง อยู่นอกขอบเขตที่ต้องการศึกษา
- **ระบบ (System)** หมายถึง สิ่งที่อยู่ภายในขอบเขตที่ต้องการศึกษา

ระบบเปิด (Open System)	มวลสารและพลังงานเปลี่ยนแปลง
ระบบปิด (Close System)	มวลสารไม่เปลี่ยนแปลง พลังงานเปลี่ยนแปลง



ผลของความร้อนที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานของสาร

1. ความร้อนทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ

ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ แต่สถานะคงที่ขึ้นอยู่กับมวลของสสาร ความร้อนจำเพาะของสาร อุณหภูมิที่เปลี่ยนไป โดยสามารถหาได้โดยใช้สูตร $Q = mc\Delta T$

- Q คือ พลังงานความร้อน หน่วยแคลอรี (cal)
- m คือ มวลของสาร หน่วยกรัม (g)
- c คือ ความความร้อนจำเพาะ หน่วยแคลอรี่/กรัม องศาเซลล์เซียส (cal/g °C)
- ΔT (เดลต้าที) คือ ผลต่างของอุณหภูมิ โดย Tมาก - Tน้อย

ความความร้อนจำเพาะ

หลักๆ ที่เราต้องจำคือ ความร้อนจำเพาะของน้ำ และน้ำแข็งโดย

น้ำ มีความร้อนจำเพาะอยู่ที่ 1cal/g °C หรือ 4.2 J

น้ำแข็ง มีความร้อนจำเพาะอยู่ที่ 0.5cal/g °C หรือ 2.1 J

ตัวอย่างโจทย์

น้ำมีมวล 60 กรัม อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสผ่านไปซักพักมีอุณหภูมิเป็น 60 องศาเซลเซียส น้ำได้รับความร้อนเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

ตัวอย่างโจทย์

น้ำมีมวล 60 กรัม อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสผ่านไปซักพักมีอุณหภูมิเป็น 60 องศาเซลเซียส น้ำได้รับความร้อนเท่าไร

$Q = mc\Delta T$

$Q = 60\ g \times 1\ cal/g\,^{\circ}C \times (60 - 25)^{\circ}C$

$Q = 60\ g \times 1\ cal/g\,^{\circ}C \times 35^{\circ}C$

$Q = 60\ \cancel{g} \times 1\ cal/\cancel{g}\,\cancel{^{\circ}C} \times 35\cancel{^{\circ}C}$

$Q = \mathbf{2{,}100\ cal}$

ผลของความร้อนที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานของสาร

2. ความร้อนทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ

ความร้อนทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ แต่อุณหภูมิคงที่ ขึ้นอยู่กับมวลของสสาร ความร้อนแฝงของการเปลี่ยนสถานะสามารถหาได้โดยใช้สูตร $Q = mL$

- Q คือ พลังงานความร้อน หน่วยแคลอรี (cal)
- m คือ มวลของสาร หน่วยกรัม (g)
- L คือ ความร้อนแฝง (ปริมาณความร้อนที่ทำให้สารมวล 1กรัม เปลี่ยนสถานะโดยไม่เปลี่ยนอุณหภูมิ)

ความความร้อนจำเพาะ

หลักๆ ที่เราต้องจำคือความร้อนแฝงของกระบวนการหลอมเหลว และกระบวนการเปลี่ยนเป็นไอน้ำโดย

L_{หลอมเหลว} = 80cal/g

L_{ไอน้ำ} = 540cal/g

ตัวอย่างโจทย์

น้ำมีมวล 40 กรัม อุณหภูมิ 100 นำไปทำกระบวนการบางอย่างกลายเป็น ไอน้ำ

เสริม : ในกรณีที่โจทย์ไม่บอกค่าหลัง ให้ใช้ค่าหน้า

.....

.....

.....

.....

.....

ตัวอย่างโจทย์

น้ำมีมวล 40 กรัม อุณหภูมิ 100 นำไปทำกระบวนการบางอย่างกลายเป็น ไอน้ำ

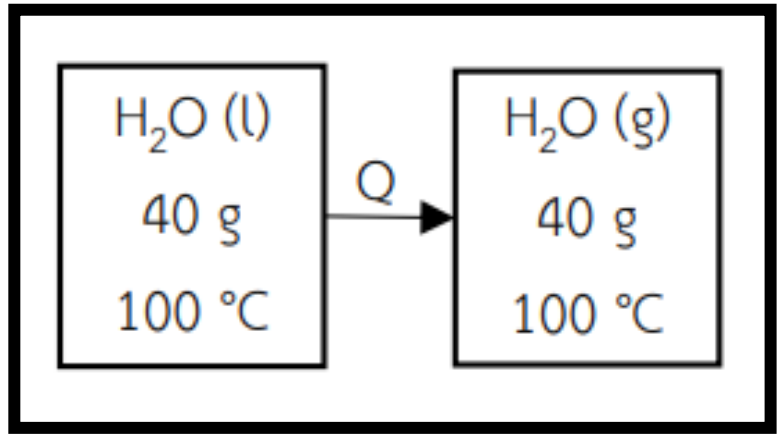
ในกรณีนี้เป็นการเปลี่ยนสถานะเป็นไอก็ต้องใช้สูตร Lไอน้ำ = 540cal/g

Q = mL

Q = 40 g x 540 cal/g

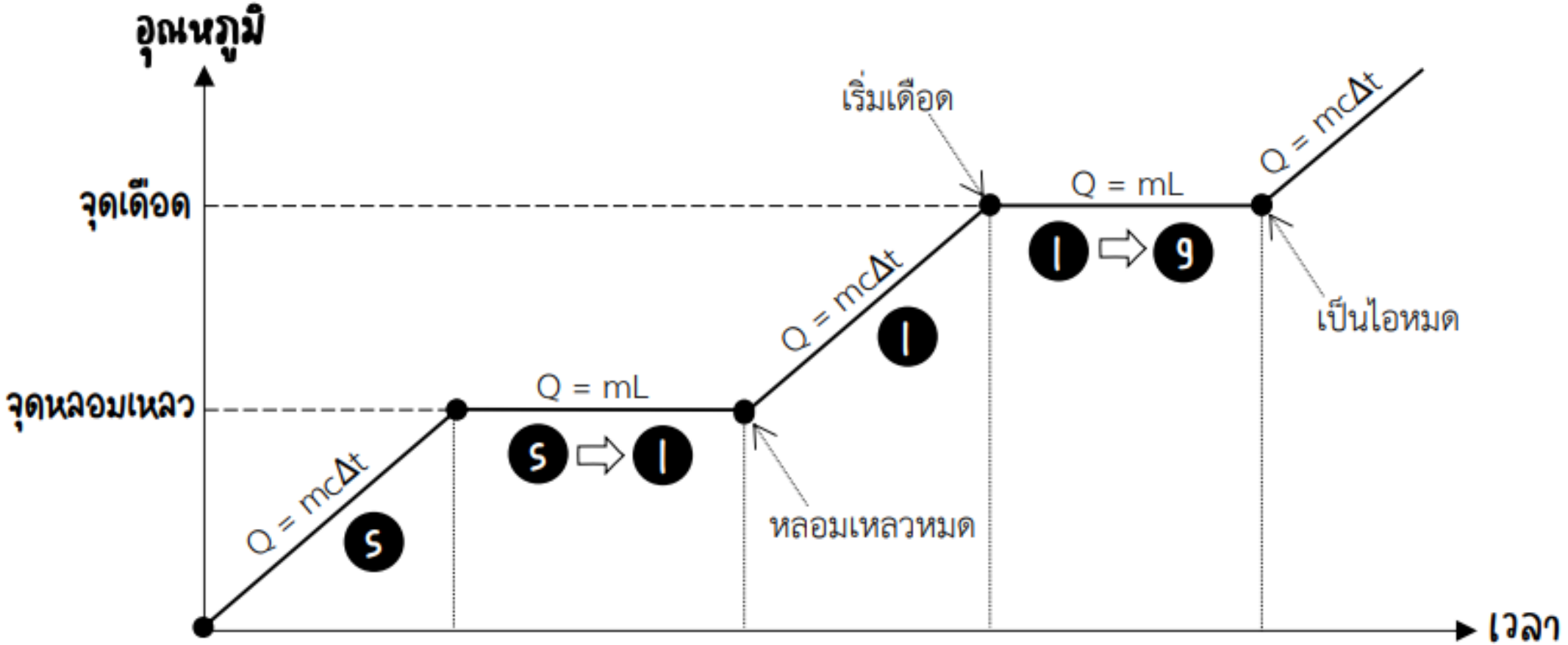
Q = 40 ~~g~~ x 540 cal/~~g~~

Q = **21,600 cal**



เขียนในรูปแบบแผนภาพ

กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและสถานะของสาร



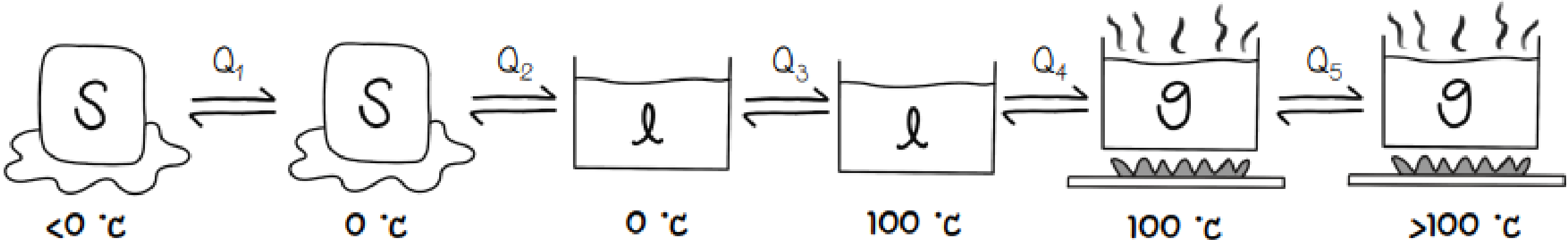
หมายเหตุ:

$Q = mc\Delta t$ อุณหภูมิเปลี่ยน แต่สถานะไม่เปลี่ยน

$Q = mL$ สถานะเปลี่ยน แต่อุณหภูมิไม่เปลี่ยน

s ของแข็ง l ของเหลว g แก๊ส

แผนภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและสถานะของสาร (เช่น น้ำ)



(พลังงานรวม) $Q_{รวม} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5$

$$Q_{รวม} = mc_{น้ำแข็ง}\Delta T + mL_{การหลอมของน้ำ} + mc_{น้ำ}\Delta T + mL_{การกลายเป็นไอของน้ำ} + mc_{ไอน้ำ}\Delta T$$

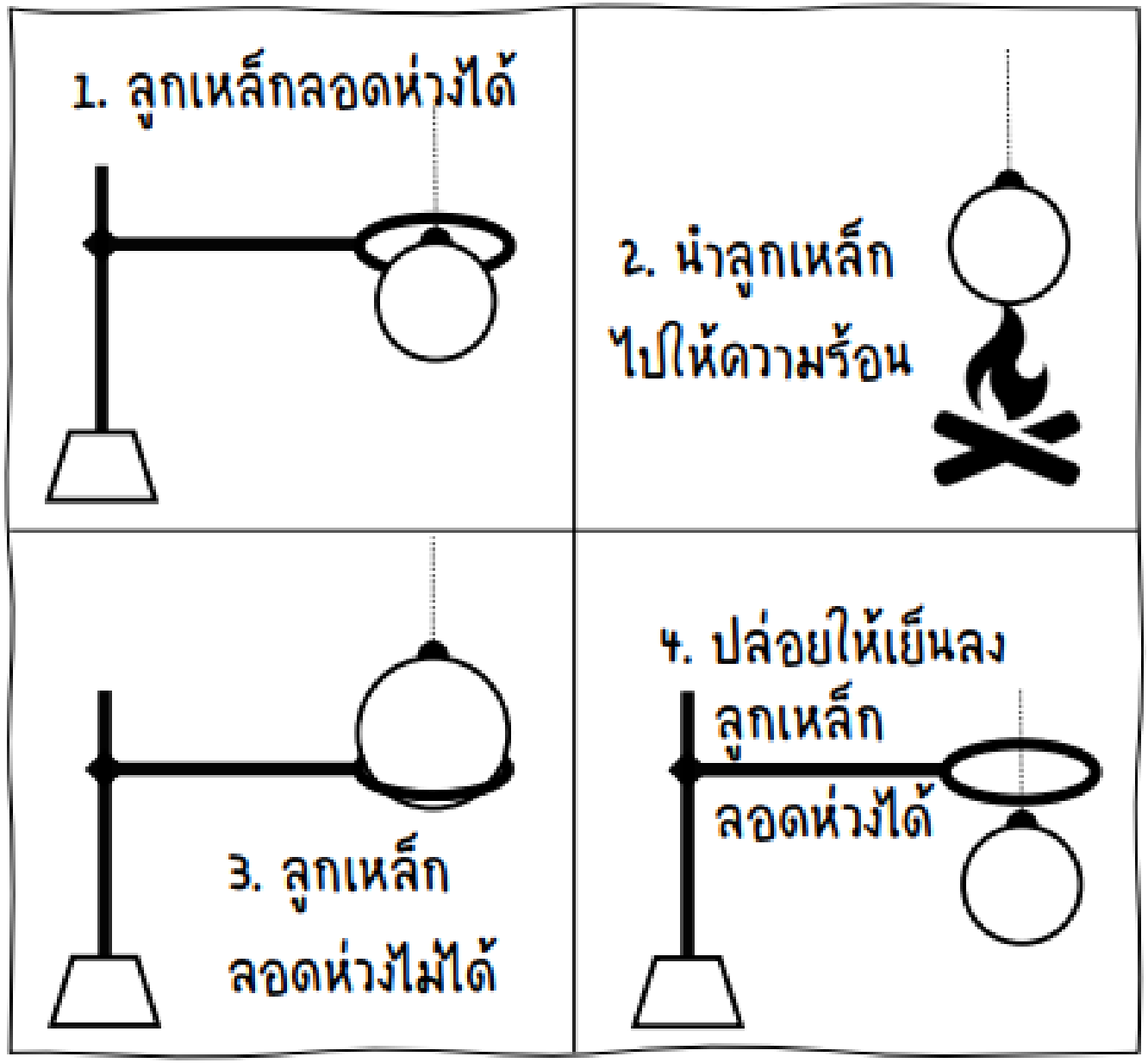
ผลของความร้อนที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานของสาร

3. ความร้อนทำให้สสารเปลี่ยนขนาด (จำนวนอนุภาคยังคงเท่าเดิม)

- สสารเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว เนื่องจากอนุภาคของสารอยู่ห่างกันมากขึ้น
- สสารเมื่อสูญเสียความร้อนจะหดตัว เนื่องจากอนุภาคของสารอยู่ชิดกันมากขึ้น

เช่น การขยายตัวและหดตัวของปรอทในเทอร์โมมิเตอร์ รางรถไฟขยายตัวเนื่องจากความร้อน การขยายตัวของแก๊สในบอลลูน เป็นต้น

รูปภาพแสดงเรื่อง ความร้อนทำให้สสารเปลี่ยนขนาด

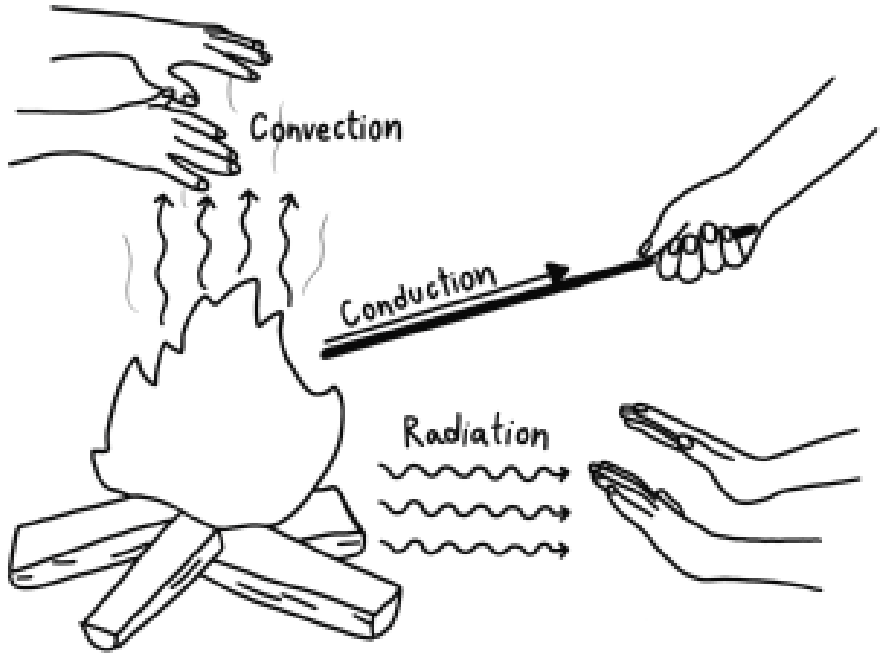


การถ่ายโอนความร้อน

การถ่ายโอนความร้อน (Heat Trahsfer)

คือ การถ่ายเทพลังงานระหว่าง 2 บริเวณที่มีอุณหภูมิต่างกัน โดยมีการถ่ายโอนความร้อนจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่า ไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า

มี 3 วิธี ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน

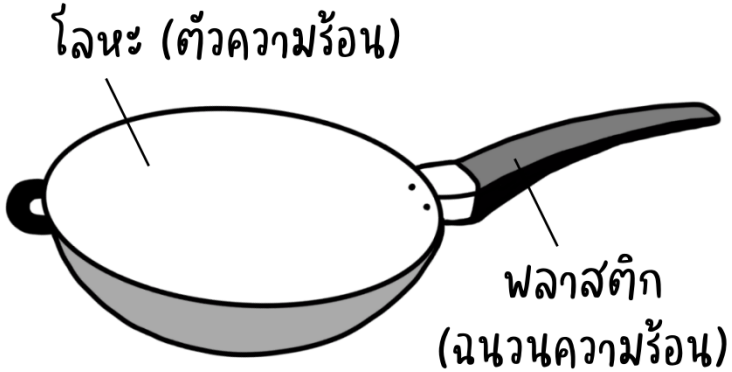


การนำความร้อน (Conduction)

1. การนำความร้อน (Conduction)

เป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยอาศัยการสั่นสะเทือนของตัวกลาง (ส่วนใหญ่คือของแข็ง) (ตัวกลางไม่เคลื่อนที่ไปด้วย) เช่น การจับภาชนะแล้วรู้สึกร้อน

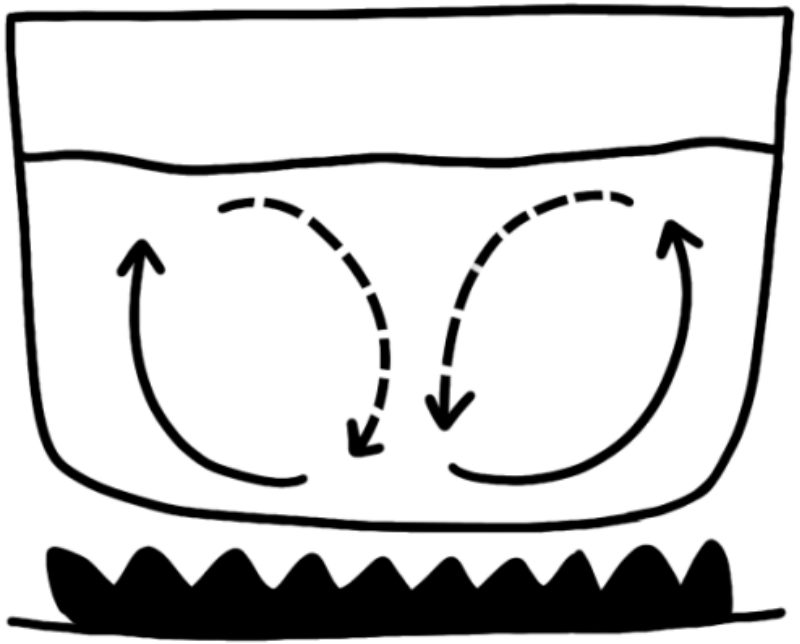
- ตัวนำความร้อน คือ วัตถุที่นำความร้อนได้ดี เช่น โลหะ นำความร้อนได้ดีที่สุด คือ เงิน
- ฉนวนความร้อน คือ วัตถุที่ไม่นำความร้อนหรือยอมให้ความร้อนผ่านได้น้อยมาก เช่น พลาสติก แก้ว





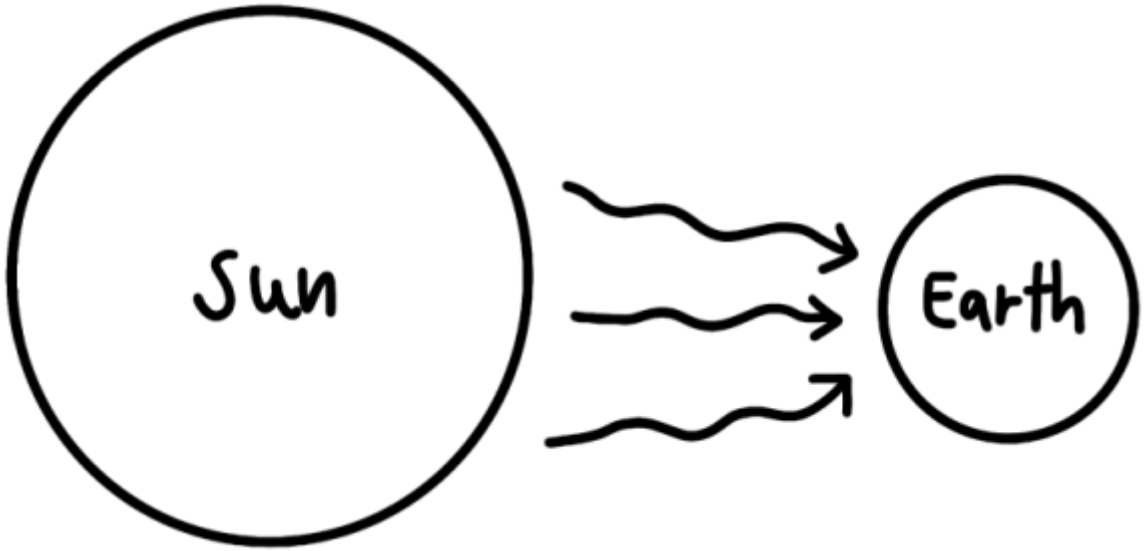
2. การพาความร้อน (Convection)

เป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยตัวกลาง (ส่วนใหญ่คือของเหลว แก๊ส) จะเคลื่อนที่ไปด้วย ตัวกลางจะพาความร้อนจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า เช่น การต้มน้ำ



3. การแผ่รังสีความร้อน (Radiation)

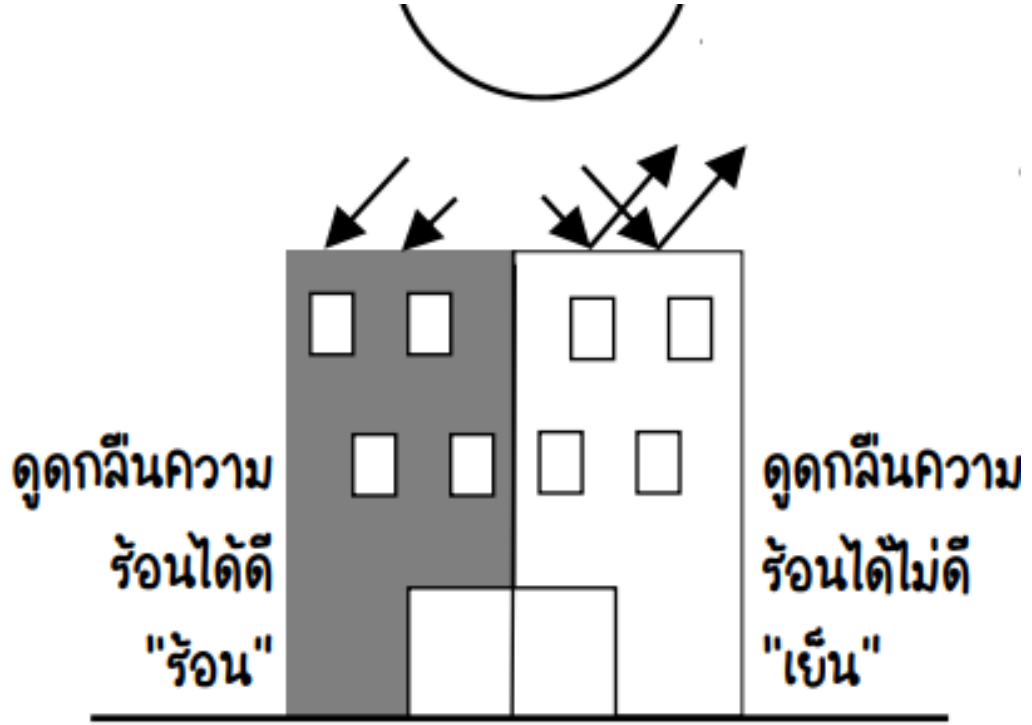
เป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อนโดยไม่อาศัยตัวกลางความร้อนจะถูกปล่อยออกมาทุกทิศทาง
เช่น การแผ่รังสีของดวงอาทิตย์มายังโลก



การดูดกลืนหรือคายความร้อน

เมื่อพลังงานความร้อนมากระทบกับวัตถุต่าง จะดูดกลืนความร้อนไว้แล้วคายความร้อนออกมา **การดูดกลืนหรือคายความร้อน** ขึ้นอยู่กับ

- สีของวัตถุ สีเข้มจะดูดและคายความร้อนได้ดีกว่าสีอ่อน
- พื้นผิวของวัตถุ เรียบและมันวาวจะดูดความร้อนได้น้อยแต่สะท้อนความร้อนได้ดี



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารรอบตัว

- เรื่องที่ 1 สาร การจำแนกธาตุ จุดเดือด จุดหลอมเหลว อนุภาคของสาร (ม.1)
- เรื่องที่ 2 ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสาร และการถ่ายโอนความร้อน (ม.1)
- เรื่องที่ 3 ปฏิกิริยาเคมีและวัสดุในชีวิตประจำวัน ของปฏิกิริยาเคมี พอลิเมอร์ เซรามิก และโลหะ วัสดุผสม (ม.3)

ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

ภาพใดคือการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ภาพใดคือการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

 ตะปูเกิดสนิม	 เทสีแดงลงน้ำ	 การจุดไม้ขีดไฟ
 น้ำแข็งละลาย	 การเปลี่ยนสีของน้ำตาลเมื่อได้รับความร้อน	 การต้มน้ำ

ปฏิกิริยาทางเคมี

- **ปฏิกิริยาทางเคมีคืออะไร แล้วจะสังเกตได้อย่างไรว่าเกิดขึ้น**
  - สีเปลี่ยน
  - กลิ่นเปลี่ยน
  - อุณหภูมิเปลี่ยน
  - มีฟองแก๊ส
  - มีตะกอน



สารตั้งต้น และผลิตภัณฑ์

- พิจารณาสมการข้อความต่อไปนี้ สารใดบ้างเป็นสารตั้งต้น สารใดบ้างเป็นผลิตภัณฑ์

กรดไฮโดรคลอริก + แคลเซียมคาร์บอเนต $\rightarrow$ แคลเซียมคลอไรด์ + น้ำ + แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

สารตั้งต้น และผลิตภัณฑ์

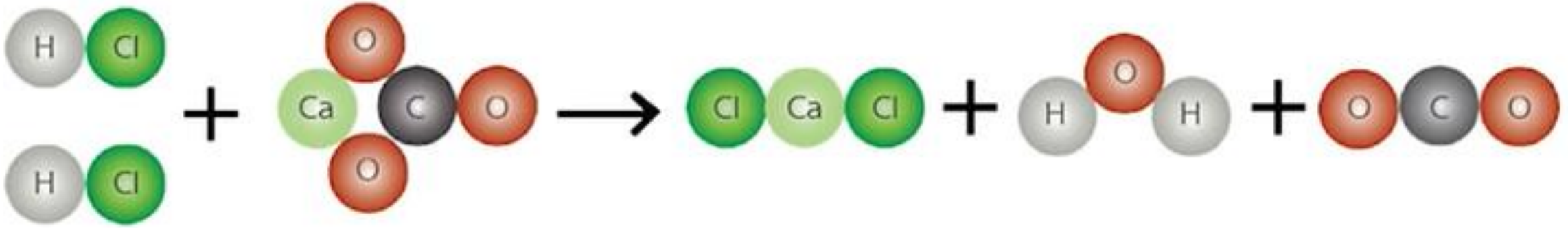
➢ พิจารณาสมการข้อความต่อไปนี้ สารใดบ้างเป็นสารตั้งต้น สารใดบ้างเป็นผลิตภัณฑ์

กรดไฮโดรคลอริก + แคลเซียมคาร์บอเนต $\rightarrow$ แคลเซียมคลอไรด์ + น้ำ + แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

สารตั้งต้น **ผลิตภัณฑ์**

ปฏิกิริยาทางเคมี

พิจารณาแบบจำลองต่อไปนี้

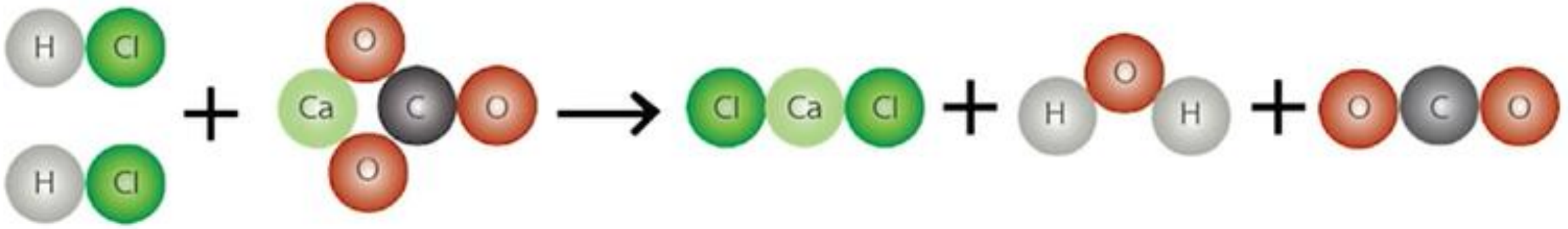


กรดไฮโดรคลอริก แคลเซียมคาร์บอเนต แคลเซียมคลอไรด์ น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

- จำนวนอะตอมของธาตุแต่ละชนิดมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เพราะเหตุใด

ปฏิกิริยาทางเคมี

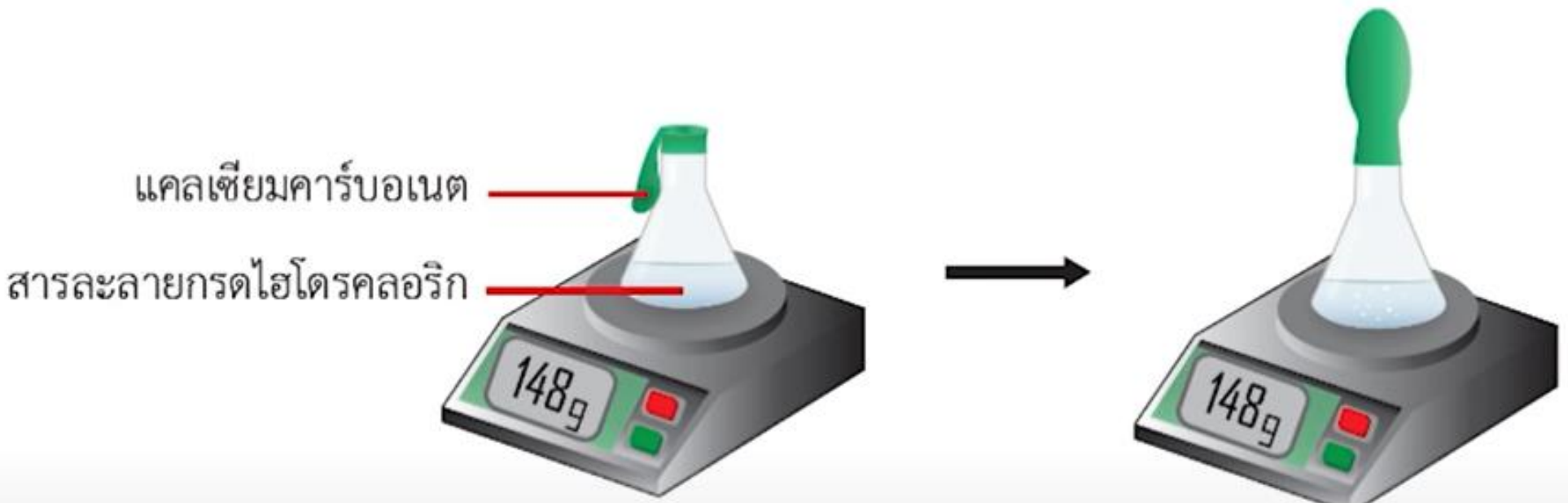
พิจารณาแบบจำลองต่อไปนี้



กรดไฮโดรคลอริก แคลเซียมคาร์บอเนต แคลเซียมคลอไรด์ น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

- จำนวนอะตอมของธาตุแต่ละชนิดมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เพราะเหตุใด
- เฉลย : จำนวนอะตอมจะยังคงอยู่เท่าเดิม แต่!!!! อาจมีการเปลี่ยนรูป

“หลังการเกิดปฏิกิริยาเคมี น้ำหนักจะเหมือนเดิมไหม”



กรดไฮโดรคลอริก + แคลเซียมคาร์บอเนต ⟶ แคลเซียมคลอไรด์ + น้ำ + แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

สรุปผล : เมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี มวลรวมของสารก่อนและหลังเกิดปฏิกิริยาเคมีจะมีค่าเท่ากัน

การทดสอบกรด-เบส โดยใช้กระดาษลิตมัส

- เมื่อสารเป็นกรดจะเปลี่ยนจาก น้ำเงิน -> แดง
- เมื่อสารเป็นเบสหรือด่างจะเปลี่ยนจาก แดง -> น้ำเงิน
- บอกได้แค่ว่าสารไหนเป็นกรดหรือเบส
- ไม่สามารถบอกค่าว่าอันไหนเป็นกรดมากกว่า หรือเป็นเบสมากกว่า

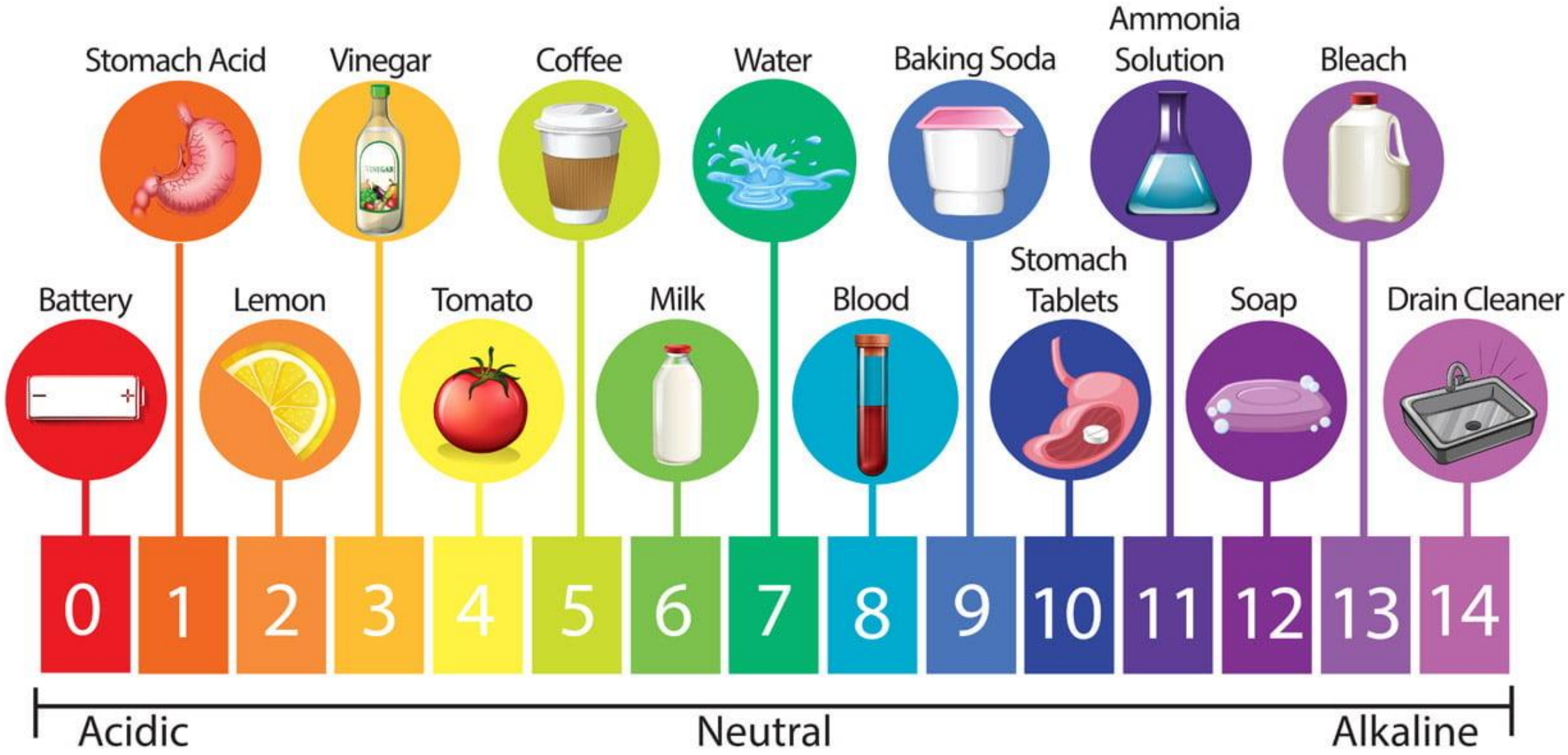


การทดสอบกรด-เบส โดยใช้กระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์



- กระดาษจะบอกสีเป็นค่า pH ตามระดับสีนั้นๆ
- สามารถบอกได้แค่ว่าสารไหนเป็นกรดหรือเบส
- สามารถบอกค่าว่าอันไหนเป็นกรดมากกว่า หรือเป็นเบสมากกว่า

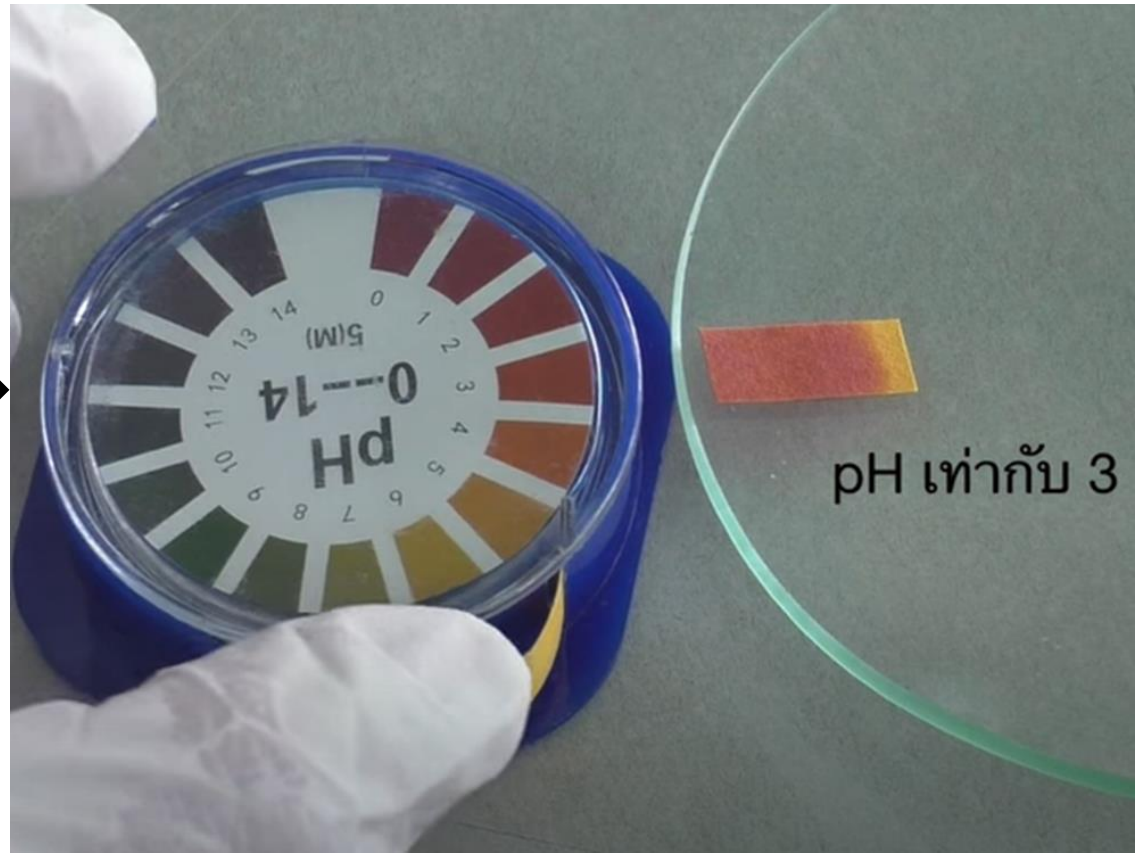
ระดับค่า pH


Stomach Acid
Vinegar
Coffee
Water
Baking Soda
Ammonia Solution
Bleach
Battery
Lemon
Tomato
Milk
Blood
Stomach Tablets
Soap
Drain Cleaner
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
Acidic
Neutral
Alkaline

ปฏิกิริยาระหว่างกรดและเบส

- ทำการทดลอง



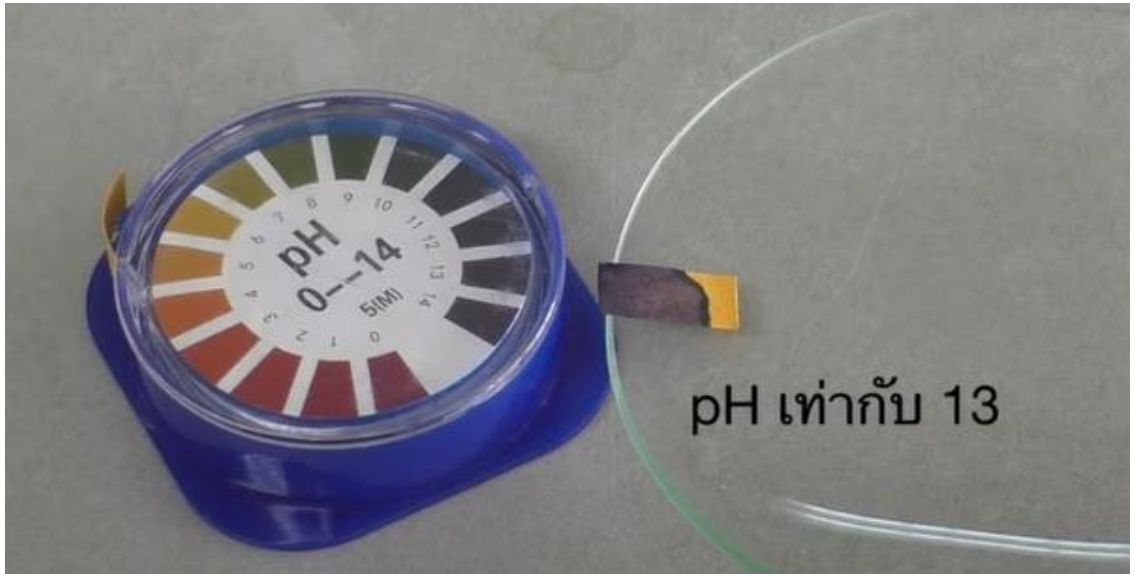


ปฏิกิริยาระหว่างกรดและเบส

- ทำการทดลอง



หาค่า pH ของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์



ปฏิกิริยาระหว่างกรดและเบส

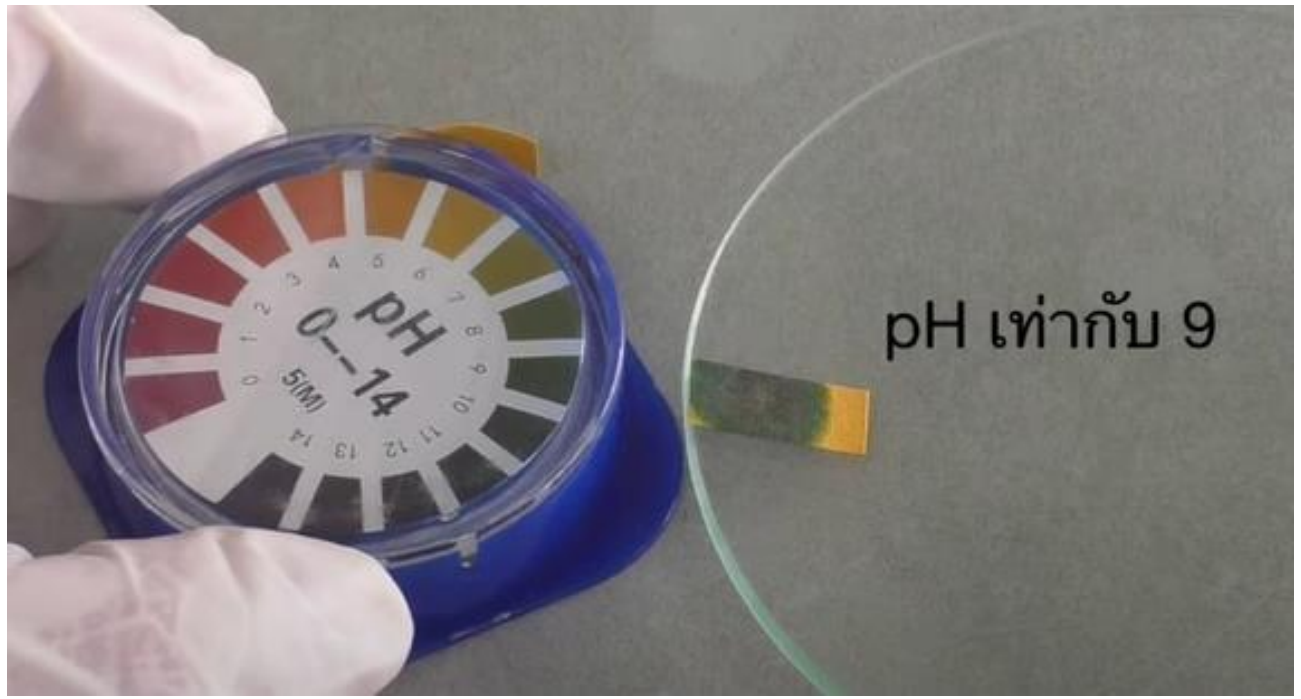
- ทำการทดลอง



ปฏิกิริยาระหว่างกรดและเบส

- ทำการทดลอง





ปฏิกิริยาระหว่างกรดและเบส

ตารางบันทึกการทดลอง

สาร	ลักษณะของสาร	สีของกระดาษยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์	ค่า pH
สารละลายกรดแอซีติก	ของเหลว ใส ไม่มีสี	แดงส้ม	3
สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	ของเหลว ใส ไม่มีสี	น้ำเงิน	13
สารผสมระหว่างสารละลายกรดแอซีติก และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	ของเหลว ใส ไม่มีสี	เขียวเข้ม	9

ปฏิกิริยาระหว่างกรดและเบส

สรุปผลการทดลอง



เมื่อผสมสารละลายกรดกับสารละลายเบส จะเกิดปฏิกิริยาเคมีของกรดกับเบส ทำให้สารละลายที่ได้มีค่า pH อยู่ระหว่างค่า pH ของสารละลายกรดและสารละลายเบสที่เป็นสารตั้งต้น

คำถามทบทวน

นำสารละลายที่มีค่า pH เท่ากับ 3 มาผสมกับสารละลายอีกชนิดที่มีค่า pHเท่ากับ 8 สารผสมที่เกิดขึ้นควรมีค่าพี่เอชเป็นอย่างไร

ก. มีค่าพีเอชน้อยกว่า 3

ข. มีค่าพีเอชอยู่ระหว่าง 3 กับ 8

ค. มีค่าพีเอชมากกว่า 8

สรุป

- เมื่อผสมสารละลายกรดกับสารละลายเบส จะเกิดปฏิกิริยาเคมีของกรดกับเบส ทำให้สารผสมที่ได้มีความเป็นกรด-เบสลดลงเมื่อเทียบกับสารตั้งต้น

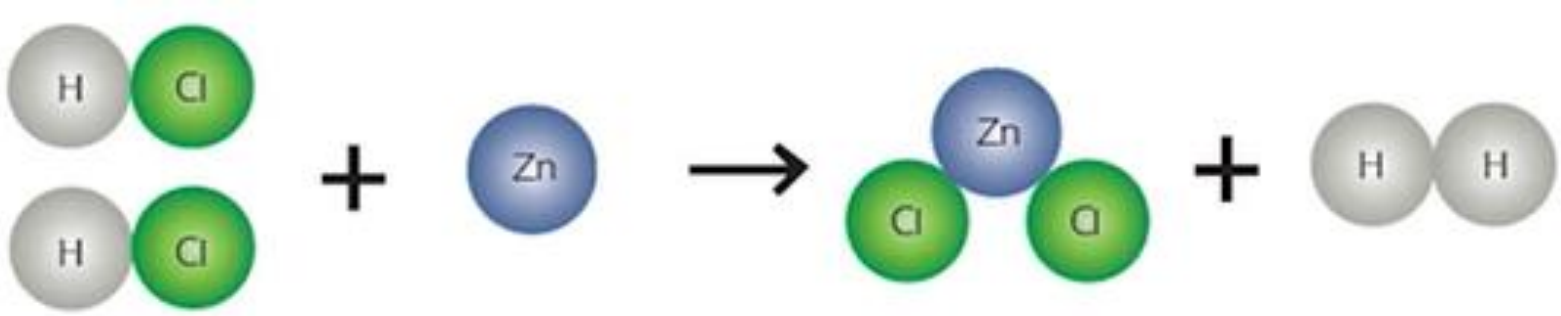
- ปฏิกิริยาเคมีของกรดกับเบส สามารถเขียนแทนได้ด้วยสมการข้อความ ดังนี้

กรด + เบส ⟹ เกลือ + น้ำ

ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะ

ปฏิกิริยาของสารละลายกรดไฮโดรคลอริกกับสังกะสี เขียนแทนได้ด้วยสมการข้อความ ดังนี้

กรดไฮโดรคลอริก + สังกะสี --> ซิงค์คลอไรด์ + แก๊สไฮโดรเจน



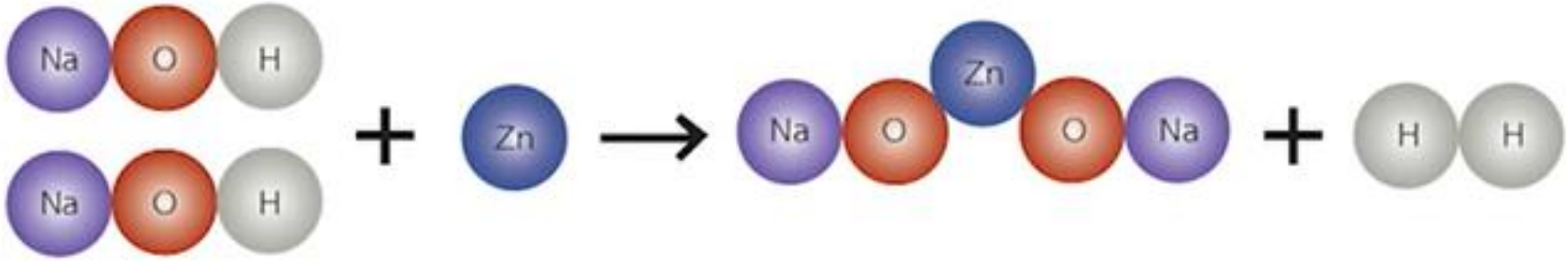
โดยทั่วไปปฏิกิริยาของกรดกับโลหะจะได้ผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นไปตามสมการ ดังนี้

กรด + โลหะ --> เกลือของโลหะ + แก๊สไฮโดรเจน

ปฏิกิริยาของเบสกับโลหะ

ปฏิกิริยาของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์กับสังกะสี เขียนแทนได้ด้วยสมการข้อความ ดังนี้

โซเดียมไฮดรอกไซด์ + สังกะ --> โซเดียมซินเกต + แก๊สไฮโดรเจน



เมื่อเบสทำปฏิกิริยากับโลหะจะได้ผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นไปตามสมการ ดังนี้

เบส + โลหะ --> เกลือของโลหะ + แก๊สไฮโดรเจน

ปฏิกิริยาการเกิดสนิม

เมื่อเหล็กสัมผัสกับแก๊สออกซิเจนและน้ำหรือความชื้นในอากาศ
จะเกิดปฏิกิริยาเคมีได้ผลิตภัณฑ์เป็นสนิมเหล็ก

เหล็ก + แก๊สออกซิเจน + น้ำ --> สนิมเหล็ก

ถ้านำตะปูเหล็กวางไว้เป็นระยะเวลานาน จะเกิดสนิม เพราะตะปูเหล็ก
ทำปฏิกิริยากับแก๊สออกซิเจนและความชื้นในอากาศ



พอลิเมอร์

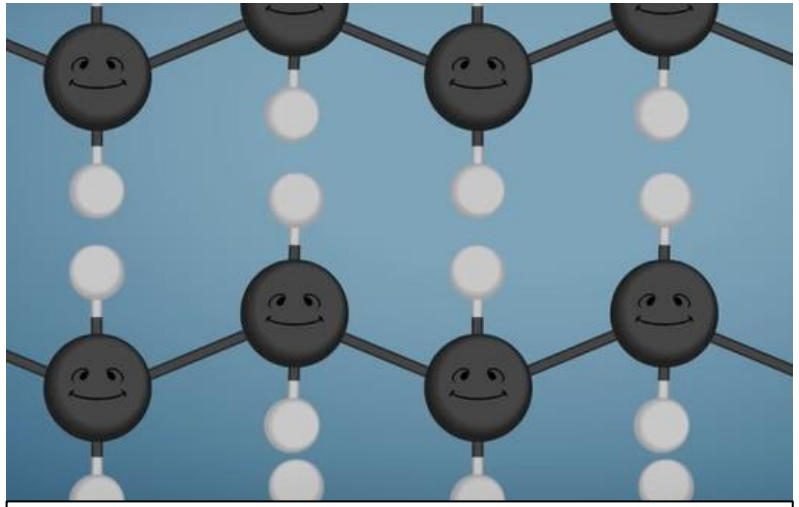
พอลิเมอร์ประกอบด้วยหน่วยซ้ำๆ ที่เรียกว่ามอโนเมอร์จำนวนมากมาทำปฏิกิริยาเคมีกัน จนเป็นสารประกอบที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่

โครงสร้างพอลิเมอร์มี 3 แบบได้แก่ 1. แบบเส้น 2. แบบกิ่ง 3. แบบร่างแห

พอลิเมอร์มีทั้งแบบธรรมชาติ เช่นแป้ง ที่มีน้ำตาลกลูโคสเป็นโมโนเมอร์เชื่อมต่อกัน และพอลิเมอร์สังเคราะห์ เช่นขวดที่ทำจากพอลิเอทีลีน ที่มีเอทิลีนเป็นมอนอเมอร์เชื่อมต่อกัน

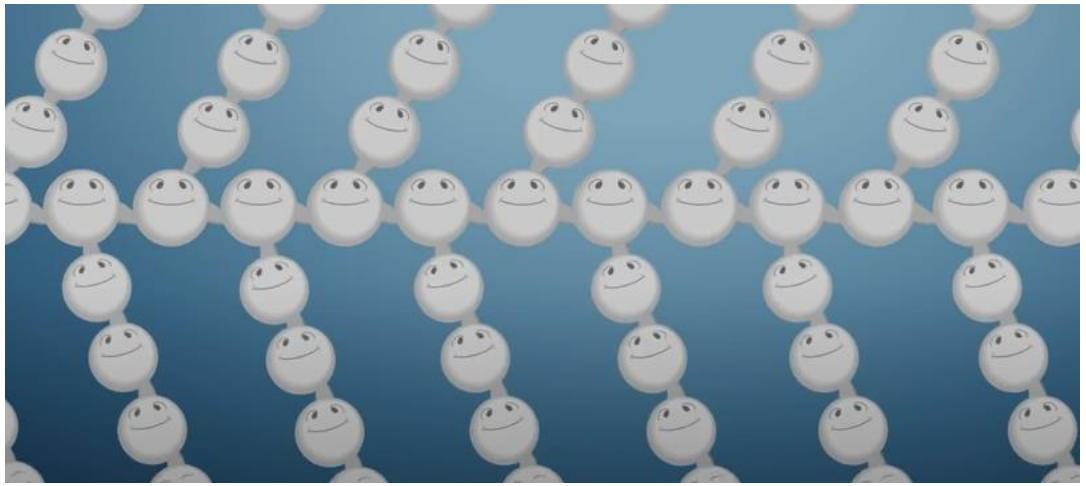


น้ำตาลกลูโคสเป็นโมโนเมอร์เชื่อมต่อกัน

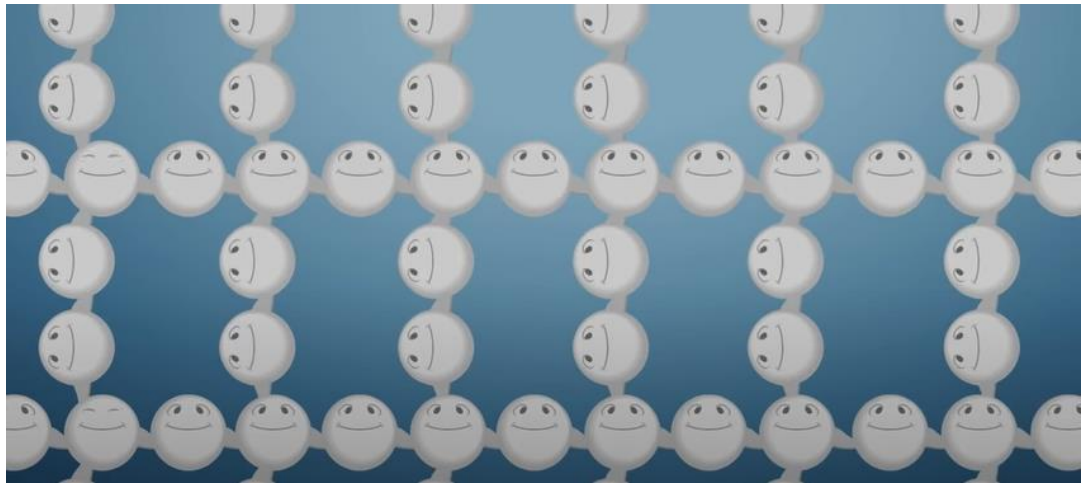


เอทิลีนเป็นมอนอเมอร์เชื่อมต่อกัน

พอลิเมอร์

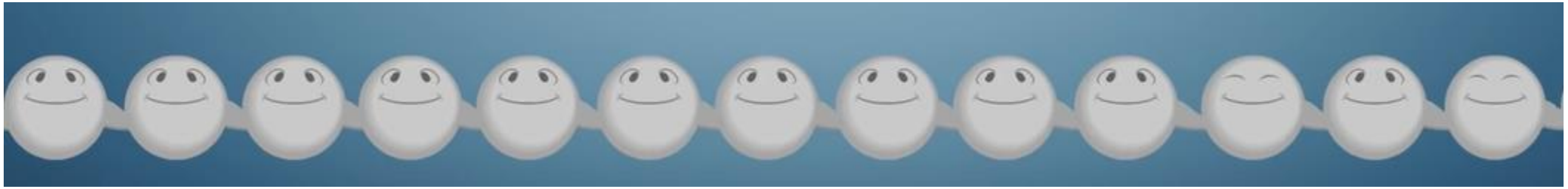


แบบกิ่ง



แบบร่างแห

แบบเส้น



พอลิเมอร์

- **คุณสมบัติ** มีความเหนียว แข็งแรง เบา ขึ้นรูปง่าย ไม่เป็นสนิม ฉนวนไฟฟ้าและความร้อน

ของใช้ในชีวิตประจำวันที่ทำจากพอลิเมอร์แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มได้แก่ พลาสติก ยาง และเส้นใย







เซรามิก

- **คุณสมบัติ** ทนไฟ ฉนวนความร้อนและไฟฟ้า เปราะ แข็ง ต้านความสึกหรอ ไม่ทนต่อการเปลี่ยนอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว

- **วัสดุหลัก** คือ ดินเหนียว หิน ทราย และแร่ต่างๆผสมกัน

- **ตัวอย่าง** วัสดุประเภทซีเมนต์ กระเบื้องเคลือบ เครื่องเคลือบดินเผา อิฐ ถ้วยชาม

โลหะ

- **คุณสมบัติ** เสื่อมสลายหรือแปลงสภาพได้ยาก นำความร้อนและไฟฟ้าได้ดีมีความคงทน ถาวรตามสภาพ มีความแข็งแรงและความเหนียวสูง มีการขยายตัวที่อุณหภูมิสูง

- **วัสดุหลักได้มาจากรถลุงสินแร่** คือตะกั่ว สังกะสี นิเกล เหล็ก ทองแดงอลูมิเนียม ดีบุก ทองแดง

วัสดุผสม

- **คุณสมบัติ** ประกอบด้วยวัสดุ 2 ประเภทขึ้นไป โดยที่องค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกัน และต้องไม่เป็นเนื้อเดียวกัน
- ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีสมบัติพิเศษได้จากข้อดีข้อวัสดุแต่ละชนิด

- **ตัวอย่างเช่น** ยางเรเดียล คอนกรีตเสริมเหล็ก ผ้าคอมโพสิต ไฟเบอร์กลาส

เรียนรู้อะไร

วัสดุที่นำมาใช้ทำของใช้ในชีวิตประจำวัน มีทั้งที่เป็นพอลิเมอร์ เซรามิก โลหะ ซึ่งแต่ละชนิดมีสมบัติด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำไฟฟ้า การนำความร้อนที่แตกต่างกัน จึงมีความเหมาะสมต่อการใช้งานต่างกัน

การนำไฟฟ้า ความเหนียวหรือความเปราะ และการทนความร้อนของพอลิเมอร์ เซรามิกและโลหะบางชนิด

วัสดุ	ประเภท	เมื่อเชื่อมกับวงจรไฟฟ้า	เมื่อทุบด้วยค้อน	เมื่อต้มในน้ำเดือด
ถุงพลาสติกบรรจุของ	พอลิเมอร์	หลอดไฟไม่สว่าง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
พลาสติกห่ออาหาร	พอลิเมอร์	หลอดไฟไม่สว่าง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
ช้อนกระเบื้อง	เซรามิก	หลอดไฟไม่สว่าง	แตกเป็นชิ้นเล็ก	ไม่เปลี่ยนแปลง
ถ้วยกระเบื้อง	เซรามิก	หลอดไฟไม่สว่าง	แตกเป็นชิ้นเล็ก	ไม่เปลี่ยนแปลง
แผ่นสังกะสี	โลหะ	หลอดไฟสว่าง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
ช้อนโลหะ	โลหะ	หลอดไฟสว่าง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง