

สถานการณ์และสมบัติของสาร



สถานะและสมบัติของสาร

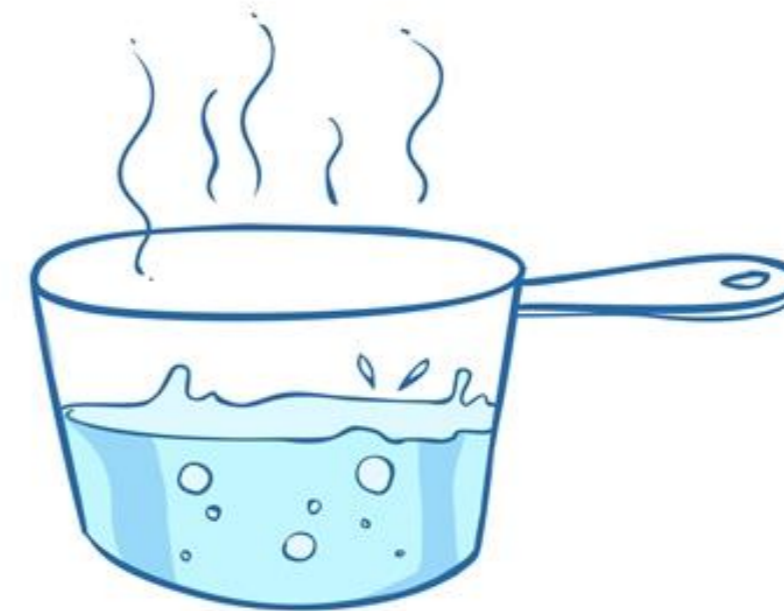
STATES OF MATTER



Solid



Liquid



Gas

สถานะและสมบัติของสาร

1. สถานะของสาร

สารที่พบเห็นในโลกนี้จะเจอได้ **3** สถานะหลัก ๆ ใต้แก่

1. ของแข็ง (Solid) >> จะมีรูปร่างคงตัว เนื้อแน่นที่สุด

2. ของเหลว (Liquid) >> รูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่ใส่

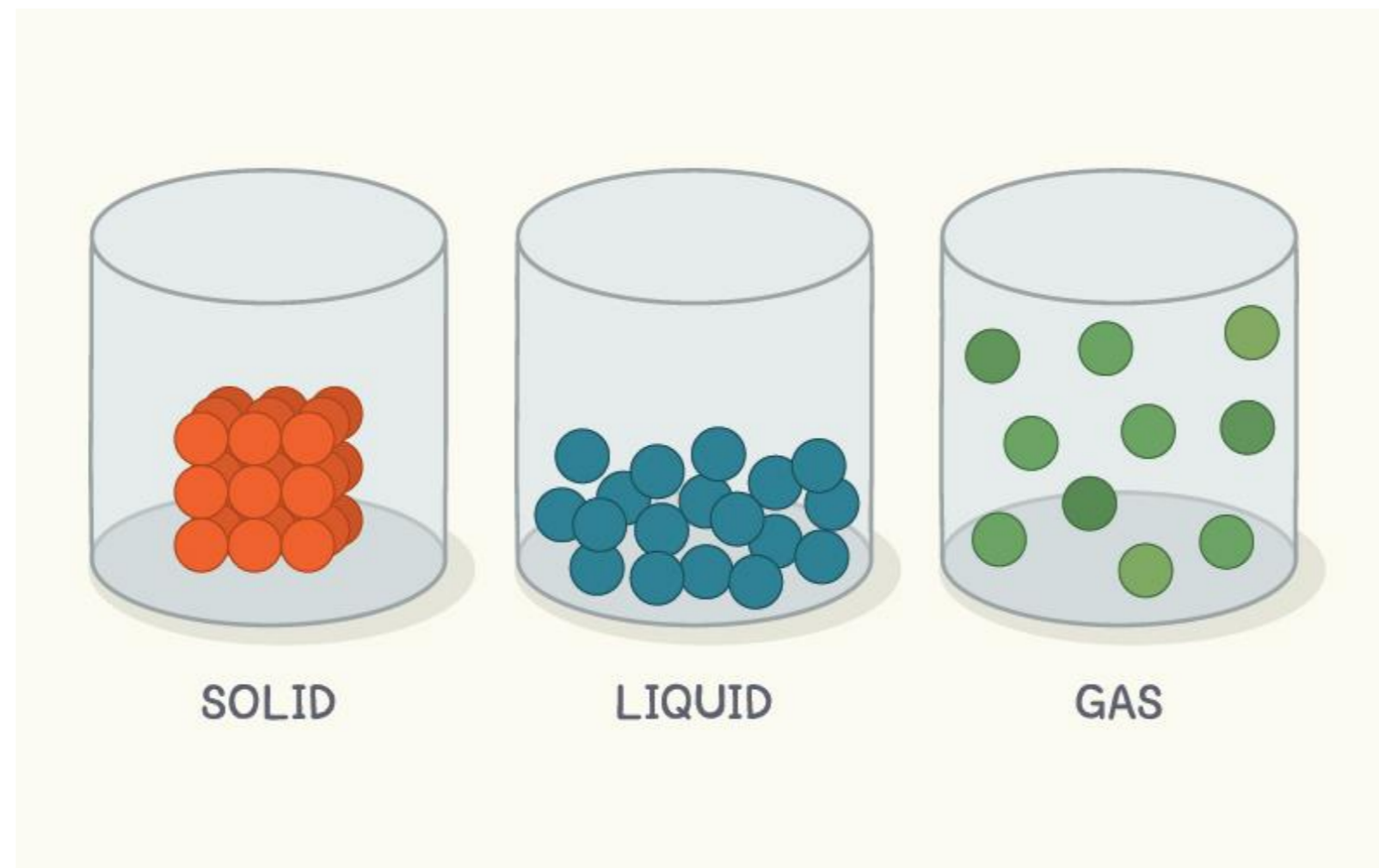
และ **ผิวหน้ารักษาระดับในแนวราบ**

3. แก๊ส (Gas) >> รูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่ใส่อย่างสมบูรณ์

สถานะและสมบัติของสาร

สาเหตุที่สารทั้ง 3 สถานะ แสดงสมบัติแตกต่างกัน
เพราะ การเรียงตัวของอนุภาคในแต่ละสถานะของสาร

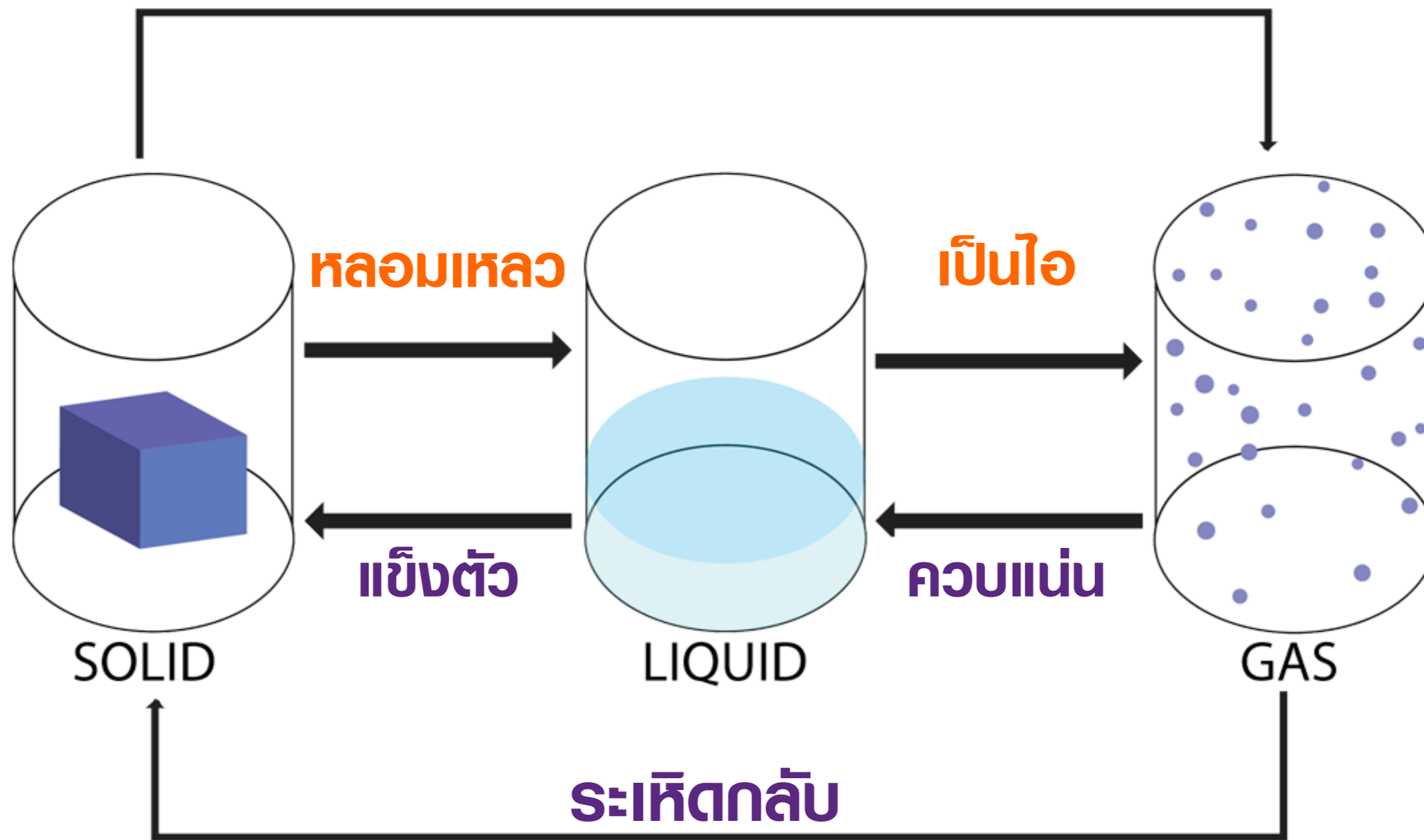
จัด
แน่น
พลังงานมาก



ห่าง
ไม่แน่น
พลังงานน้อย

สถานะและสมบัติของสาร

ระเหิด



สถานะและสมบัติของสาร

2. การเปลี่ยนสถานะของสาร

1. ของแข็ง \rightarrow ของเหลว : การหลอมเหลว (Melting)
2. ของเหลว \rightarrow แก๊ส : การกลายเป็นไอ
3. ของแข็ง \rightarrow แก๊ส : การระเหิด (Sublimation)

การกลายเป็นไอ มี 2 แบบ

- ถ้าเกิดที่เฉพาะหน้าผิวของเหลว จะเรียกว่า **การระเหย (Evaporation)**
- ถ้าเกิดพร้อม ๆ กันทุกส่วนของของเหลว จะเรียกว่า **การเดือด (Boiling)**

สถานะและสมบัติของสาร

2. การเปลี่ยนสถานะของสาร

4. แก๊ส \rightarrow ของเหลว : การควบแน่น (Condensation)
5. ของเหลว \rightarrow ของแข็ง : การแข็งตัว (Freezing)
6. แก๊ส \rightarrow ของแข็ง : การระเหิดกลับ (Deposition)

สถานะและสมบัติของสาร

พลังงานในการเปลี่ยนสถานะ

ตัวอย่างเช่น พลังงานในการเปลี่ยนน้ำ 1 กรัม

- จาก ของแข็ง \rightarrow ของเหลว เท่ากับ 80 แคลอรี
- จาก ของเหลว \rightarrow แก๊ส เท่ากับ 540 แคลอรี

โดยปกติแล้ว การเปลี่ยนเป็นแก๊ส ทำได้ยากกว่าการเปลี่ยนเป็นของเหลว

สถานะและสมบัติของสาร

3. สมบัติทางกายภาพของสารที่ต้องรู้จัก

1. ความแข็งของวัสดุ : ความต้านทานต่อการเกิดรอยขีดข่วนของวัสดุ
2. ความยืดหยุ่นของวัสดุ : ความสามารถในการเปลี่ยนรูปกลับคืนสภาพเดิม
3. การนำความร้อนของวัสดุ : ความสามารถในการส่งผ่านความร้อน
4. การนำไฟฟ้าของวัสดุ : การที่วัตถุมีกระแสไฟฟ้าวิ่งผ่านได้

สถานะและสมบัติของสาร



1. ความแข็งของวัสดุ

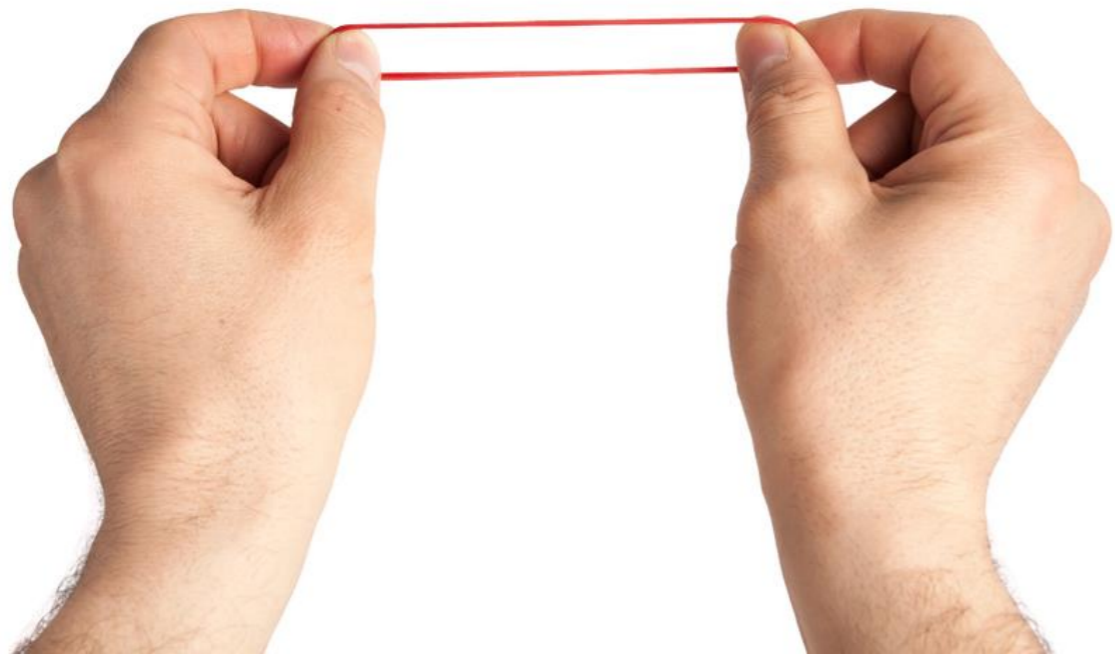
คือ ความต้านทานต่อการเกิดรอยขีดข่วนของวัสดุ

วิธีการทดสอบ : นำวัสดุมา **ขีดข่วน** วัตถุที่เกิดรอยจะมีความแข็งน้อยกว่า

วัตถุที่ขีดแล้วทำให้อีกวัตถุเป็นรอย จะมีความแข็งมากกว่า

ตัวอย่าง : **IWBS** > กระดาษ > เหล็ก > อะลูมิเนียม > พลาสติก > ไม้

สถานะและสมบัติของสาร



สถานะและสมบัติของสาร

2. ความยืดหยุ่นของวัสดุ

คือ ความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างกลับคืนสภาพเดิมเมื่อหยุดให้แรงกระทำ

วิธีการทดสอบ : นำวัสดุมา **ออกแรงดึง** แล้วดูรูปร่างที่เปลี่ยนเมื่อหยุดออกแรงดึง

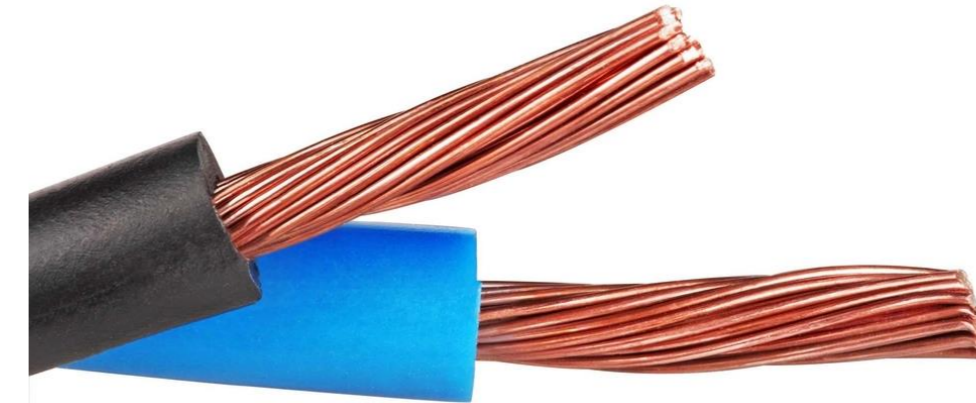
วัตถุที่เปลี่ยนรูปร่างมากแล้วกลับสู่สภาพเดิมได้เร็ว จะมีความยืดหยุ่นมากกว่า

ตัวอย่าง : ยางมีความยืดหยุ่นมากกว่าเหล็ก

สถานะและสมบัติของสาร

3. การนำความร้อนของวัสดุ

คือ การส่งผ่านความร้อนจากที่ร้อนกว่า
ไปที่เย็นกว่า โดยผ่านเนื้อวัตถุ



วิธีการทดสอบ : นำวัสดุมา **ให้ความร้อน** ที่ปลายด้านหนึ่งแล้วดูความร้อนที่ปลายอีกด้าน

วัตถุที่อุณหภูมิเพิ่มขึ้นเร็ว จะเป็นวัตถุที่นำความร้อนได้ดี

ตัวอย่าง : โลหะต่าง ๆ เช่น ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม นำความร้อนได้ดีกว่า ไม้

สถานะและสมบัติของสาร

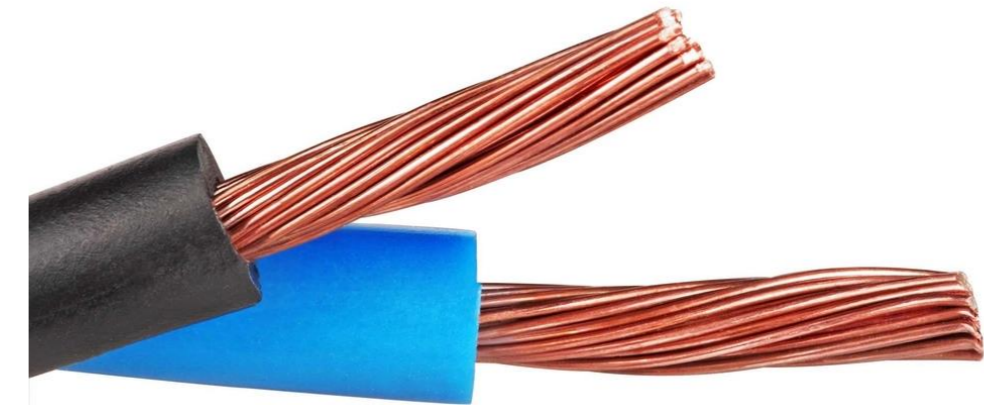
4. การนำไฟฟ้าของวัสดุ

คือ การที่วัตถุมีกระแสไฟฟ้าวิ่งผ่านได้

วิธีการทดสอบ : นำวัตถุไป **ต่อกับวงจรไฟฟ้า** อย่างง่าย

วัสดุที่ทำให้หลอดไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า สว่าง แสดงว่านำไฟฟ้า

ตัวอย่าง : โลหะต่าง ๆ เช่น ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม นำไฟฟ้าได้ดีกว่า ไม้



สถานะและสมบัติของสาร

เราจะเรียก

วัตถุที่นำความร้อนได้ดี ว่า **ตัวนำความร้อน**
วัตถุที่นำความร้อนได้ไม่ดี ว่า **ฉนวนความร้อน**

เราจะเรียก

วัตถุที่นำไฟฟ้าได้ดี ว่า **ตัวนำไฟฟ้า**
เช่น เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม ไส้ดินสอด
วัตถุที่นำไฟฟ้าได้ไม่ดี ว่า **ฉนวนไฟฟ้า**
เช่น ไม้ แก้ว พลาสติก ไส้ดินสอดHB



สถานะและสมบัติของสาร

สถานะ

- ★ สถานะของสาร 3 สถานะหลัก ๆ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว และ ก๊าซ โดยมีเฉพาะของแข็งเท่านั้นที่รูปร่างคงที่ ส่วนของเหลวและแก๊สรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ
- ★ สาเหตุที่สารทั้ง 3 สถานะ แสดงสมบัติแตกต่างกัน เพราะการเรียงตัวอนุภาคในแต่ละสถานะของสาร

STATES OF MATTER



การเปลี่ยนสถานะ

- ★ การเปลี่ยนสถานะที่ดูดพลังงาน คือ จาก ของแข็ง ของเหลว เป็นแก๊ส
- ★ การเปลี่ยนสถานะที่คายพลังงาน คือ จาก แก๊ส ของเหลว เป็นของแข็ง โดยปกติ การเปลี่ยนเป็นแก๊ส ทำได้ยากกว่าการเปลี่ยนเป็นของเหลว

สมบัติทางกายภาพของสารที่ต้องรู้จัก

1. ความแข็งของวัสดุ => ความต้านทานต่อการเกิดรอยขีดข่วนของวัสดุ
2. ความยืดหยุ่นของวัสดุ => ความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่างกลับคืนสภาพเดิม
3. การนำความร้อนของวัสดุ => ความสามารถในการส่งผ่านความร้อน
4. การนำไฟฟ้าของวัสดุ => การที่วัตถุมีกระแสไฟฟ้าวิ่งผ่านได้