

เวลาเราเดินเล่นบริเวณชายหาดหรือริมสระน้ำตอนกลางวันแดดร้อนจัด เราจะรู้สึกร้อนจากอากาศโดยรอบ จากหาดทราย หรือจากพื้นดิน แต่เมื่อเราสัมผัสกับน้ำในสระหรือน้ำทะเล เราจะพบว่าน้ำมีอุณหภูมิน้อยกว่า แม้ว่าสสารเหล่านี้จะได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ในปริมาณที่เท่ากัน แต่สสารต่างชนิดกันกลับมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ต่างกัน เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

ถ้าเราให้ความร้อนแก่สสารแต่ละชนิดที่มีมวล 1 หน่วยเท่ากัน ให้มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 หน่วยเท่ากัน จะพบว่าใช้ปริมาณความร้อนที่แตกต่างกัน ปริมาณความร้อนนี้เรียกว่า **ความร้อนจำเพาะของสาร (specific heat)** มีหน่วยเป็น แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส หรือ จูล/กรัม องศาเซลเซียส หรือ จูล/กิโลกรัม เคลวิน ค่าความร้อนจำเพาะเป็นค่าเฉพาะตัวของสาร สารแต่ละชนิดมีค่าความร้อนจำเพาะแตกต่างกันดังตาราง

ตารางที่ 1 ความร้อนจำเพาะของสาร

| สาร | สถานะ | ความร้อนจำเพาะ | |
|-------------------------|---------|--------------------------|-----------------------|
| | | แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส | จูล/กรัม องศาเซลเซียส |
| อะลูมิเนียม (Aluminium) | ของแข็ง | 0.22 | 0.90 |
| ทองแดง (Copper) | ของแข็ง | 0.09 | 0.39 |
| ทอง (Gold) | ของแข็ง | 0.03 | 0.13 |
| น้ำแข็ง (Ice) | ของแข็ง | 0.50 | 2.10 |
| เงิน (Silver) | ของแข็ง | 0.06 | 0.23 |
| แก้ว (Glass) | ของแข็ง | 0.20 | 0.84 |
| เหล็ก (Iron) | ของแข็ง | 0.11 | 0.45 |
| เอทานอล (Ethanol) | ของเหลว | 0.59 | 2.46 |
| กลีเซอรอล (Glycerol) | ของเหลว | 0.58 | 2.43 |
| น้ำ (Water) | ของเหลว | 1.00 | 4.18 |
| ไอน้ำ (Water vapor) | แก๊ส | 0.48 | 2.00 |

หมายเหตุ : 1 แคลอรี = 4.18 จูล

จากตาราง เงินมีค่าความร้อนจำเพาะ 0.06 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส หมายความว่าต้องใช้ความร้อน 0.06 แคลอรี ในการทำให้เงินมวล 1 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส สำหรับน้ำที่มีค่าความร้อนจำเพาะ 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส หมายความว่าต้องใช้ความร้อน 1 แคลอรี ในการทำให้น้ำมวล 1 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส จะพบว่าน้ำมีค่าความร้อนจำเพาะมากกว่าเงินถึงประมาณ 17 เท่า

การที่ความร้อนจำเพาะของน้ำมีค่าสูงจึงเป็นเหตุผลว่าทำไมน้ำทะเลจึงมีอุณหภูมิต่ำกว่าทรายบนชายหาดทั้ง ๆ ที่ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์เท่ากัน เพราะสารที่มีความร้อนจำเพาะมากกว่าจะเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้น้อยกว่านั่นเอง

อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงของสารนอกจากขึ้นกับความร้อนจำเพาะของสารแล้ว ยังขึ้นกับปริมาณความร้อนที่ได้รับและมวลของสารนั้นอีกด้วย สามารถหาปริมาณความร้อนที่ทำให้สารเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยสมการ

$$Q = mc\Delta t$$

| | | | |
|-------|------------|-----|---|
| เมื่อ | Q | แทน | ปริมาณความร้อนที่สารได้รับหรือสูญเสีย มีหน่วยเป็น แคลอรี (cal) |
| | m | แทน | มวลของสาร มีหน่วยเป็น กรัม (g) |
| | c | แทน | ความร้อนจำเพาะของสาร มีหน่วยเป็น แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส (cal/g °C) |
| | Δt | แทน | อุณหภูมิของสารที่เปลี่ยนแปลงไป หรือ อุณหภูมิสูง (t_2) - อุณหภูมิต่ำ (t_1) มีหน่วยเป็น องศาเซลเซียส (°C) |

ตัวอย่างการคำนวณ

ต้องให้ปริมาณความร้อนแก่น้ำกี่แคลอรี เพื่อทำให้น้ำที่มีมวล 100 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก 20 องศาเซลเซียสเป็น 50 องศาเซลเซียส (ความร้อนจำเพาะของน้ำ มีค่า 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)

แนวคิด จากสมการ $Q = mc\Delta t$
 จะได้ว่า $Q = 100 \text{ g} \times 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \times (50 \text{ } ^\circ\text{C} - 20 \text{ } ^\circ\text{C})$
 $Q = 100 \text{ g} \times 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \times 30 \text{ } ^\circ\text{C}$
 $Q = 3,000 \text{ cal}$
 ดังนั้น ต้องให้ความร้อนแก่น้ำปริมาณ 3,000 แคลอรี

