

BÀI 7

Thang nhiệt độ Celsius Đo nhiệt độ

MỤC TIÊU

- Lấy được ví dụ chứng tỏ giác quan của chúng ta có thể cảm nhận sai về nhiệt độ các vật.
- Phát biểu được nhiệt độ là số đo độ “nóng”, “lạnh” của vật.
- Nêu được cách xác định nhiệt độ trong thang nhiệt độ Celsius.
- Nêu được sự nở vì nhiệt của chất lỏng được dùng làm cơ sở để đo nhiệt độ.
- Xác định được tầm quan trọng của việc ước lượng nhiệt độ trước khi đo; ước lượng được nhiệt độ trong một số trường hợp đơn giản.
- Đo được nhiệt độ bằng nhiệt kế.

- 🔊 Mẹ: Mẹ sờ trán em Vinh thấy hơi nóng. Có lẽ em Vinh bị sốt rồi.
Vân: Con sờ trán em Vinh thấy bình thường mà.
Vậy em Vinh có bị sốt không? Để biết chính xác em Vinh có bị sốt không ta nên làm thế nào?



▲ Em Vinh

1 NHIỆT ĐỘ VÀ NHIỆT KẾ

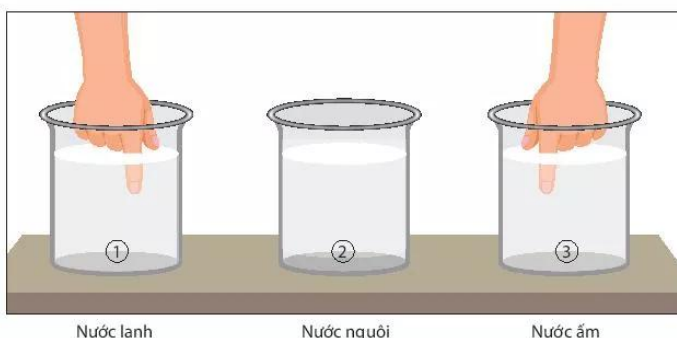
➔ Tìm hiểu về nhiệt độ và nhiệt kế

Thí nghiệm 1: Cảm nhận về độ nóng, lạnh của nước

Dụng cụ: Ba cốc nước 1, 2, 3 (cho thêm nước đá vào cốc 1 để có nước lạnh và cho thêm nước nóng vào cốc 3 để có nước ấm).

Tiến hành thí nghiệm:

Nhúng đồng thời ngón tay trỏ của tay phải vào cốc 1, ngón tay trỏ của tay trái vào cốc 3. Sau một lúc ta rút các ngón tay ra rồi cùng nhúng vào cốc 2.



▲ Hình 7.1. Cảm nhận về độ nóng, lạnh bằng xúc giác



1 Thực hiện thí nghiệm như mô tả ở thí nghiệm 1 và cho biết cảm nhận của em về độ “nóng”, “lạnh” ở các ngón tay khi nhúng vào cốc 2 có như nhau không? Từ đó em có thể rút ra nhận xét gì?

2 Để so sánh độ “nóng”, “lạnh” của các vật, người ta dùng đại lượng nào?



Lấy ví dụ chứng tỏ giác quan của chúng ta có thể cảm nhận sai về nhiệt độ của vật.

3 Kể tên một số loại dụng cụ đo nhiệt độ mà em biết. Nêu những ưu thế và hạn chế của mỗi loại dụng cụ đó.

Muốn biết chính xác nhiệt độ của người hay đồ vật ta phải dùng nhiệt kế. Có nhiều loại nhiệt kế khác nhau: Nhiệt kế rượu, nhiệt kế y tế thủy ngân, nhiệt kế điện tử, nhiệt kế hồng ngoại, ...

Nhiệt kế có cấu tạo gồm bầu đựng chất lỏng, ống quản, thang chia độ (hình 7.2).

Người ta dựa trên hiện tượng giãn nở vì nhiệt của chất lỏng để chế tạo nhiệt kế. Khi nhiệt độ tăng, các chất lỏng sẽ giãn nở, khi nhiệt độ giảm các chất lỏng sẽ co lại. Do nhiệt độ đông đặc và nhiệt độ sôi của các chất lỏng khác nhau nên GHĐ của các nhiệt kế cũng khác nhau.



▲ Hình 7.2. Cấu tạo của nhiệt kế



Hãy cho biết GHĐ và ĐCNN của mỗi nhiệt kế ở hình 7.3, 7.4 và 7.5.



▲ Hình 7.3. Nhiệt kế thủy ngân



▲ Hình 7.4. Nhiệt kế hồng ngoại

▲ Hình 7.5. Nhiệt kế rượu



Nhiệt độ là số đo độ “nóng”, “lạnh” của vật. Vật nóng hơn có nhiệt độ cao hơn. Vật lạnh hơn có nhiệt độ thấp hơn.

Đơn vị đo nhiệt độ:

- Đơn vị đo nhiệt độ trong hệ SI là Kelvin (kí hiệu: K).
- Đơn vị đo nhiệt độ thường dùng ở Việt Nam là độ C (kí hiệu: °C).
- Dụng cụ đo nhiệt độ là nhiệt kế. Có nhiều loại nhiệt kế khác nhau.



Cách sử dụng nhiệt kế thủy ngân đo nhiệt độ cơ thể người

Trước khi sử dụng nhiệt kế thủy ngân, bạn cần phải lau sạch nhiệt kế. Sau đó, cầm đầu nhiệt kế, dốc bầu đựng chất lỏng xuống và vẩy thật mạnh. Động tác này sẽ giúp cột thủy ngân xuống đến mức thấp nhất trong nhiệt kế. Khi đo nhiệt độ, cột thủy ngân có thể giãn nở và đo chính xác hơn.

Thủy ngân trong nhiệt kế là một chất lỏng dễ bay hơi, gây độc cao. Vì thế nếu nhiệt kế thủy ngân bị vỡ, cần chú ý:

- Không nên sử dụng các loại máy hút bụi để thu gom thủy ngân.
- Không dùng chổi để quét thủy ngân.
- Không được đổ thủy ngân vào cống thoát nước.
- Nên dùng băng dính hoặc giấy mỏng để thu gom thủy ngân lại, cho các hạt thủy ngân vào lọ thủy tinh bị kín.
- Có thể rắc một ít bột lưu huỳnh vào thủy ngân.
- Mở cửa để thông thoáng.

2 THANG NHIỆT ĐỘ

➤ Tìm hiểu về thang nhiệt độ Celsius

Năm 1742, nhà vật lí người Thụy Điển, Celsius (1701 – 1744) đã đề nghị chia nhỏ khoảng cách giữa nhiệt độ đông đặc của nước (0 °C) và nhiệt độ sôi của nước (100 °C) thành 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với 1 độ, kí hiệu là 1 °C (C là chữ cái đầu tên gọi nhà vật lí Celsius). Những nhiệt độ thấp hơn 0 °C gọi là nhiệt độ âm.

3 THỰC HÀNH ĐO NHIỆT ĐỘ

➤ Ước lượng nhiệt độ của vật và lựa chọn nhiệt kế

Để xác định chính xác và đảm bảo an toàn trong khi đo nhiệt độ các vật, chúng ta cần ước lượng nhiệt độ của vật trước khi đo. Từ đó lựa chọn được nhiệt kế phù hợp.

Ví dụ: Để đo nhiệt độ của cơ thể ta có thể chọn nhiệt kế thủy ngân thông thường hoặc nhiệt kế y tế. Để đo nhiệt độ của nước đun trong bình ta có thể dùng nhiệt kế có giới hạn đo lớn hơn hoặc bằng 100 °C.



▲ Hình 7.6. Các loại nhiệt kế

➤ Đo nhiệt độ bằng nhiệt kế

Thí nghiệm 2: Đo nhiệt độ của nước

Dụng cụ: Có 2 cốc nước (nước lạnh và nước ấm); các nhiệt kế khác nhau.

Tiến hành đo:

- Ước lượng nhiệt độ của 2 cốc nước;
- Lựa chọn nhiệt kế đo nhiệt độ của 2 cốc nước;
- Hiệu chỉnh nhiệt kế trước khi đo;
- Thực hiện phép đo nhiệt độ của 2 cốc nước;
- Đọc và ghi kết quả đo.



4 Có các nhiệt kế như hình 7.6, để đo nhiệt độ sôi của nước trong ấm ta nên dùng loại nhiệt kế nào? Đo nhiệt độ của cơ thể ta nên dùng loại nhiệt kế nào? Vì sao?

5 Hãy đo nhiệt độ của 2 cốc nước rồi điền kết quả theo mẫu bảng 7.1.

▼ Bảng 7.1. Kết quả đo nhiệt độ

Đối tượng cần đo	Nhiệt độ ước lượng (°C)	Chọn dụng cụ đo nhiệt độ			Kết quả đo (°C)			
		Tên dụng cụ đo	GHĐ	ĐCNN	Lần 1: t_1	Lần 2: t_2	Lần 3: t_3	$t = \frac{(t_1 + t_2 + t_3)}{3}$
Cốc 1	?	?	?	?	?	?	?	?
Cốc 2	?	?	?	?	?	?	?	?

* t là nhiệt độ trung bình của vật; t_1, t_2, t_3 là nhiệt độ của nước trong cốc ở các lần đo



Khi đo nhiệt độ của một vật, ta cần thực hiện các bước sau:

Bước 1: Ước lượng nhiệt độ của vật cần đo.

Bước 2: Chọn nhiệt kế phù hợp.

Bước 3: Hiệu chỉnh nhiệt kế đúng cách trước khi đo.

Bước 4: Thực hiện phép đo.

Bước 5: Đọc và ghi kết quả mỗi lần đo.



- Tại sao chỉ có nhiệt kế thủy ngân, nhiệt kế rượu mà không có nhiệt kế nước?
- Mô tả cách đo và thực hành đo nhiệt độ của cơ thể em.



Ngoài thang nhiệt độ Celsius, ta còn thường dùng thang nhiệt độ Fahrenheit và thang nhiệt độ Kelvin.

Độ Fahrenheit: Là một thang nhiệt độ được đặt theo tên nhà vật lý người Đức Daniel Gabriel Fahrenheit (1686 – 1736). Trên thang đo này, điểm băng là 32 °F và điểm hơi nước là 212 °F. Những con số này phát sinh bởi Fahrenheit không sử dụng điểm băng và điểm hơi nước cố định mà chọn một hỗn hợp băng/muối làm điểm mốc dưới mà ông gán cho giá trị 0 °F, và nhiệt độ cơ thể người được gán cho giá trị 96 °F. Thang đo Fahrenheit thịnh hành vẫn được sử dụng trên bản tin thời tiết ở Mỹ, còn trong khoa học thì nó đã thuộc về lịch sử.

Độ Kelvin: Vào năm 1848, nhà vật lý William Thomson (sau này là huân tước Kelvin) đề xuất một thang đo nhiệt độ bắt đầu tại nhiệt độ thấp nhất có thể có trên lý thuyết, độ không tuyệt đối. Thang đo này được gọi là nhiệt giai tuyệt đối hay nhiệt giai Kelvin. Các độ chia trên thang đo này được gọi là Kelvin và được kí hiệu là K. Một độ chia Kelvin bằng cỡ với một độ chia Celsius.

Cách đổi nhiệt độ:

Fahrenheit sang Celsius	Kelvin sang Celsius
$t(^{\circ}\text{C}) = (t(^{\circ}\text{F}) - 32) \times \frac{5}{9}$	$t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273$

BÀI TẬP

1. Tại sao thang chia nhiệt độ của nhiệt kế y tế thủy ngân thường ghi nhiệt độ từ 35 °C đến 42 °C?
2. Nguyên tắc nào dưới đây được sử dụng để chế tạo nhiệt kế thường dùng?
 - A. Dẫn nở vì nhiệt của chất lỏng.
 - B. Dẫn nở vì nhiệt của chất khí.
 - C. Thay đổi màu sắc của một vật theo nhiệt độ.
 - D. Hiện tượng nóng chảy của các chất.
3. Bảng dưới đây ghi tên các loại nhiệt kế và nhiệt độ ghi trên thang đo của chúng

Loại nhiệt kế	Thang nhiệt độ
Y tế	Từ 35 °C đến 42 °C
Rượu	Từ - 30 °C đến 60 °C
Thủy ngân	Từ - 10 °C đến 110 °C

Lựa chọn loại nhiệt kế để đo nhiệt độ của

- a) cơ thể người. b) nước sôi. c) không khí trong phòng.