

Bài 22. NHIỆT KẾ – THANG NHIỆT ĐỘ

I – MỤC TIÊU

1. Nhận biết được cấu tạo và công dụng của các loại nhiệt kế khác nhau.
2. Phân biệt được Thang nhiệt độ Xen-xi-út và Thang nhiệt độ Fa-ren-hai và có thể chuyển nhiệt độ từ Thang nhiệt độ này sang nhiệt độ tương ứng của Thang nhiệt độ kia.

II – CHUẨN BỊ

Chuẩn bị cho mỗi nhóm HS :

- Ba chậu thuỷ tinh, mỗi chậu đựng một ít nước.
- Một ít nước đá.
- Một phích nước nóng.
- Một nhiệt kế rượu, một nhiệt kế thuỷ ngân (hoặc dầu nhờn pha màu), một nhiệt kế y tế.

Chuẩn bị cho cả lớp :

- Hình vẽ trên giấy khổ lớn các loại nhiệt kế khác nhau.
- Hình vẽ trên giấy khổ lớn nhiệt kế rượu, trên đó các nhiệt độ được ghi ở cả hai Thang nhiệt độ Xen-xi-út và Fa-ren-hai.

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Tuy bài này HS đã được học ở lớp 4 nhưng không chắc các em đã được tự mình thực hiện thí nghiệm ở hình 22.1 và 22.2 SGK. Do đó cần cho các em làm thí nghiệm này.

2. Tại sao trong các nhiệt kế người ta dùng chất lỏng ? Các chất rắn nở vì nhiệt rất ít và khi trở lại nhiệt độ ban đầu thể tích của chúng không hoàn toàn trở lại thể tích ban đầu. Do đó nhiệt kế dùng chất rắn sẽ không nhạy và không chính xác. Chất khí nở vì nhiệt rất nhiều, do đó dùng chất khí cho phép xác định được nhiệt độ trong những khoảng rất lớn, nhất là khi dùng các khí khó hoá lỏng như hiđrô, nitơ. Tuy nhiên, do nở vì nhiệt rất nhiều nên nhiệt kế dùng chất khí sẽ rất công kềnh, không tiện dụng khi không cần đo nhiệt độ với độ chính xác cao. Các chất lỏng nở nhiều hơn chất rắn và không quá nhiều như chất khí ; khi trở lại nhiệt độ ban đầu thể tích của chúng có thể coi như trở lại đúng bằng thể tích ban đầu. Do đó chất lỏng được chọn để chế tạo nhiệt kế.

Người ta chọn thuỷ ngân, vì dễ lấy nó ở dạng nguyên chất. Thuỷ ngân lại là kim loại dẫn nhiệt tốt nên dễ đạt trạng thái cân bằng nhiệt với môi trường xung quanh ; nhiệt độ sôi của thuỷ ngân rất cao và nhiệt độ đông đặc khá thấp nên có thể dùng để đo nhiệt độ trong những khoảng rất lớn (từ -35°C đến 355°C). Mặt khác, thuỷ ngân lại không dính ướt vào thuỷ tinh như nhiều chất lỏng khác.

Tuy nhiên, thủy ngân là chất rất độc, do đó việc sử dụng các nhiệt kế thủy ngân phải rất thận trọng, không được để nhiệt kế vỡ. Trong bộ thí nghiệm ở trường trung học cơ sở, nhiệt kế thủy ngân đã được thay thế bằng nhiệt kế chế tạo bằng một loại dầu nhờn có pha màu.

Rượu không có những ưu điểm nói trên của thủy ngân, nhưng rượu lại dễ kiếm, dễ pha màu và có nhiệt độ đông đặc thấp hơn thủy ngân (-115°C). Do đó rượu được dùng để chế tạo những nhiệt kế thông dụng, khi không cần đo nhiệt độ với độ chính xác cao, chẳng hạn nhiệt kế dùng trong nhà.

3. Ngoài các nhiệt kế giới thiệu trong SGK còn có một số loại nhiệt kế thường dùng sau đây :

– Nhiệt kế điện trở dựa trên sự phụ thuộc của điện trở một dây platin vào nhiệt độ. Nhiệt kế này có thể đo những nhiệt độ từ -260°C đến 600°C .

– Để đo những nhiệt độ rất cao (trên 1000°C) người ta dùng một loại nhiệt kế đặc biệt gọi là "hoả kế", nó được chế tạo dựa trên hoạt động của một cặp nhiệt điện.

– Nhiệt kế thay đổi màu. Có một số chất có màu sắc phụ thuộc vào nhiệt độ. Người ta đã lợi dụng tính chất này để chế tạo nhiệt kế thay đổi màu dùng để xác định nhiệt độ với độ chính xác thấp. Nhiệt kế thay đổi màu hiện đang được sử dụng thay thế cho nhiệt kế y tế dùng thủy ngân, nhất là trong việc đo nhiệt độ của trẻ em.

IV – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1. Tổ chức tình huống học tập. Có thể dựa vào cách đặt vấn đề của SGK để mở đầu cho bài học.

Cần lưu ý HS là bài này đã được học một phần ở lớp 4.

Hoạt động 2. Thí nghiệm về cảm giác nóng lạnh (khoảng 10 phút).

Giáo viên :

– Hướng dẫn HS chuẩn bị và thực hiện thí nghiệm ở hình 22.1 và 22.2 SGK. Hướng dẫn HS pha nước cẩn thận để tránh bị bỏng.

– Hướng dẫn HS thảo luận trên lớp về kết luận rút ra từ thí nghiệm.

Học sinh : (hoạt động theo nhóm) (khoảng 10 phút)

– Tiến hành thí nghiệm ở hình 22.1 và 22.2 như hướng dẫn trong SGK. Nếu không có nước đá thì bình a đựng nước có nhiệt độ trong phòng, bình b đựng nước ấm và bình c đựng nước nóng.

– Vì đây không phải là kiến thức chính của bài nên không yêu cầu thảo luận nhóm về kết luận rút ra từ thí nghiệm mà thảo luận ngay trên lớp về kết luận này.

Hoạt động 3. Tìm hiểu nhiệt kế (khoảng 15 phút).

Giáo viên :

– Ôn lại mục đích và cách tiến hành các thí nghiệm vẽ ở hình 22.3 và 22.4 SGK. Không yêu cầu HS trả lời câu hỏi 2.

– Hướng dẫn và theo dõi HS trả lời câu hỏi C3 và C4.

– Giải thích cho HS hiểu tác dụng của chỗ thắt trong nhiệt kế y tế (khi lấy nhiệt kế ra khỏi cơ thể, thủy ngân gặp lạnh co lại sẽ bị đút ở chỗ thắt của ống, không trở về bầu nhiệt kế được. Nhờ đó ta vẫn đọc được nhiệt độ của cơ thể mặc dù đã lấy nhiệt kế ra khỏi cơ thể).

Học sinh : (cá nhân và cả lớp)

– Vẽ vào vở bảng so sánh các loại nhiệt kế. Quan sát các loại nhiệt kế để điền vào bảng so sánh đã vẽ ở vở.

– Thảo luận tại lớp về những đặc điểm này.

Hoạt động 4. Tìm hiểu các loại Thang nhiệt độ

– GV giới thiệu Thang nhiệt độ Xen-xi-út và Thang nhiệt độ Fa-ren-hai.

– GV cho HS xem hình vẽ nhiệt kế rượu, trên đó nhiệt độ được ghi ở cả hai nhiệt giai.

– Yêu cầu HS làm bài tập C5 nếu còn thì giờ.

V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Trong SGK

C1. Cảm giác của tay không cho phép xác định chính xác mức độ nóng, lạnh.

C2. Xác định nhiệt độ 0°C và 100°C , trên cơ sở đó vẽ các vạch chia độ của nhiệt kế.

C3. (Xem bảng)

Loại nhiệt kế	Giới hạn đo	Độ chia nhỏ nhất	Công dụng
Nhiệt kế rượu	Từ -20°C đến 50°C	1°C	Đo nhiệt độ khí quyển
Nhiệt kế thủy ngân	Từ -30°C đến 130°C	1°C	Đo nhiệt độ trong các thí nghiệm
Nhiệt kế y tế	Từ 35°C đến 42°C	1°C	Đo nhiệt độ cơ thể

C4. Ống quản ở gần bầu đựng thủy ngân có một chỗ thắt, có tác dụng ngăn không cho thủy ngân tụt xuống bầu khi đưa nhiệt kế ra khỏi cơ thể. Nhờ đó có thể đọc được nhiệt độ của cơ thể.

$$\text{C5. } 30^{\circ}\text{C} = 0^{\circ}\text{C} + 30^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F} + 30 \times 1,8^{\circ}\text{F} = 86^{\circ}\text{F}.$$

$$37^{\circ}\text{C} = 0^{\circ}\text{C} + 37^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F} + 37 \times 1,8^{\circ}\text{F} = 98,6^{\circ}\text{F}.$$

2. Trong SBT

22.1. C. Nhiệt kế thủy ngân.

22.2. B. Rượu sôi ở nhiệt độ thấp hơn 100°C (Bài này nên ra sau khi học bài sự sôi).

22.3. Do thủy ngân nở vì nhiệt nhiều hơn thủy tinh.

22.4. Không. Vì thể tích thủy ngân trong hai nhiệt kế tăng lên như nhau, nên trong ống thủy tinh có tiết diện nhỏ mực thủy ngân sẽ dâng cao hơn.

22.5. 1. B. 27°C ;

2. Không có câu nào đúng

3. B. 7 giờ ;

4. C. 12 giờ.

22.6. Vì nhiệt độ cơ thể người chỉ vào khoảng từ 35°C đến 42°C .

22.7. a) Nhiệt kế kim loại ;

b) Nhiệt kế y tế ;

c) Nhiệt kế thủy ngân ;

d) Nhiệt kế rượu.