

Bài 21. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA SỰ NỞ VÌ NHIỆT

I – MỤC TIÊU

1. Nhận biết được sự co dãn vì nhiệt khi bị ngăn cản có thể gây ra lực rất lớn.
Tìm được thí dụ thực tế về hiện tượng này.

– Mô tả được cấu tạo và hoạt động của băng kép.

2. Giải thích một số ứng dụng đơn giản về sự nở vì nhiệt.

3. Mô tả và giải thích được các hình vẽ 21.2, 21.3 và 21.5 SGK.

II – CHUẨN BỊ

Chuẩn bị cho mỗi nhóm HS :

- Một băng kép và giá để lắp băng kép.
- Một đèn cồn.

Chuẩn bị cho cả lớp :

- Một bộ dụng cụ thí nghiệm về lực xuất hiện do sự co dãn vì nhiệt.
- Một lọ cồn.
- Bông.
- Một chậu nước.
- Khăn lau khô.
- Vẽ trên giấy khổ lớn các hình 21.2, 21.3 và 21.5 SGK.

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Tuy có tên là "Một số ứng dụng của sự nở vì nhiệt" nhưng bài này chỉ chủ yếu giới thiệu những ứng dụng của sự nở vì nhiệt của chất rắn vì những ứng dụng của sự nở vì nhiệt của chất lỏng và chất khí đã được đề cập tới ở các bài trên. Những ứng dụng trình bày trong bài này đều dựa vào hai hiện tượng sau đây :

- Lực xuất hiện trong sự co dãn vì nhiệt.
- Sự nở vì nhiệt khác nhau của các kim loại khác nhau.

2. Bàn là vẽ ở hình 21.5 SGK còn có một bóng đèn nhỏ (không nhìn thấy trên hình). Bóng đèn này không thể chịu được dòng điện có cùng độ lớn chạy qua các dây đốt nóng. Do đó trong thực tế người ta lắp song song với bóng đèn này một điện trở để cho dòng điện qua bóng đèn nhỏ hơn nhiều so với dòng điện qua dây đốt nóng. Vì HS chưa học điện nên ở hình vẽ trong bài không vẽ điện trở này. Nếu có HS nào tò mò mở bàn là ở nhà mình để xem và phát hiện ra mạch điện này thì GV có thể giải thích đơn giản như trên. Khi được học về mạch điện mắc song song các em sẽ hiểu rõ hơn điều này.

3. Có thể làm thí nghiệm 21.1b trước thí nghiệm 21.1a vì thí nghiệm này dễ làm hơn. Khi đó thí nghiệm 21.1a sẽ đưa vào mục "Trả lời câu hỏi" thay cho thí nghiệm 21.1b.

IV – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1. Tổ chức tình huống học tập.

Có thể sử dụng một trong những ứng dụng trình bày trong bài (hai đầu thanh ray xe lửa, hai đầu cầu, ...) để vào bài. Nếu có điều kiện, có thể lắp một mạch điện đơn giản trong đó có một băng kép dùng để đóng ngắt mạch. Lắp băng kép sao cho chỉ cần đốt nóng băng bằng một que diêm là mạch điện đã đóng. Khi đó HS sẽ thú vị khi thấy đèn điện được "thắp sáng" bằng một que diêm. Dựa vào hiện tượng này để đặt vấn đề cho bài học.

Hoạt động 2. Quan sát lực xuất hiện trong sự co dãn vì nhiệt (khoảng 15 phút).

Giáo viên :

– GV làm thí nghiệm như hướng dẫn trong SGK. Nếu không dùng bông tẩm cồn có thể dùng ba đèn cồn để thay thế. Cồn đốt nóng thanh kim loại từ 4 phút trở lên.

– Hướng dẫn HS quan sát và trả lời câu hỏi C1 và C2.

– Hướng dẫn HS đọc câu hỏi và quan sát hình vẽ 21.1b SGK để dự đoán hiện tượng xảy ra. Làm thí nghiệm kiểm chứng.

Học sinh (cá nhân và cả lớp) :

– Quan sát thí nghiệm do GV làm để trả lời các câu C1 và C2. Thảo luận trên lớp về các câu trả lời.

– Quan sát hình vẽ 21.1b SGK và dụng cụ thí nghiệm đã được bố trí theo hình này để dự đoán hiện tượng xảy ra khi đốt nóng thanh kim loại.

– Quan sát thí nghiệm do GV làm.

– Chọn từ thích hợp điền vào chỗ trống.

Hoạt động 3. Vận dụng (khoảng 5 phút).

GV nêu từng câu hỏi trong phần vận dụng để HS suy nghĩ rồi chỉ định HS trả lời. Điều khiển lớp thảo luận về các câu trả lời. Đặc biệt chú ý tới việc sử dụng đúng chỗ các thuật ngữ.

Hoạt động 4. Nghiên cứu băng kép (khoảng 15 phút).

Giáo viên :

– Giới thiệu cấu tạo của băng kép.

– Hướng dẫn HS lắp thí nghiệm. Chú ý điều chỉnh vị trí của băng kép sao cho vừa khớp với ngọn lửa của đèn cồn.

– Hướng dẫn HS làm thí nghiệm như SGK.

– Hướng dẫn HS thảo luận về các câu trả lời.

Học sinh (theo nhóm) :

– Lắp và tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn của GV ở nhóm.

– Cá nhân trả lời các câu hỏi trong mục 3 (C10).

– Thảo luận nhóm về các câu trả lời để báo cáo trước lớp.

– Tham gia thảo luận ở lớp.

Hoạt động 5. Vận dụng.

GV yêu cầu HS giải thích hoạt động của băng kép ở hình 21.5 SGK.

V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Trong SGK

C1. Thanh thép nở ra (dài ra).

C2. Khi giãn nở vì nhiệt, nếu bị ngăn cản thanh thép có thể gây ra lực rất lớn.

C3. Khi co lại vì nhiệt, nếu bị ngăn cản thanh thép có thể gây ra lực rất lớn.

C4. (1) – nở ra ;

(2) – lực ;

(3) – vì nhiệt ;

(4) – lực.

C5. Có để một khe hở. Khi trời nóng, đường ray dài ra do đó nếu không để khe hở, sự nở vì nhiệt của đường ray sẽ bị ngăn cản, gây ra lực rất lớn làm cong đường ray.

C6. Không giống nhau. Một đầu được đặt gối lên các con lăn, tạo điều kiện cho cầu dài ra khi nóng lên mà không bị ngăn cản.

C7. Khác nhau.

C8. Cong về phía thanh thép. Đồng giãn nở vì nhiệt nhiều hơn thép nên thanh đồng dài hơn và nằm phía ngoài vòng cung.

C9. Có và cong về phía thanh đồng. Đồng co lại vì nhiệt nhiều hơn thép, nên thanh đồng ngắn hơn, thanh thép dài hơn và nằm phía ngoài vòng cung.

C10. Khi đủ nóng, băng kép cong lên phía trên, đẩy tiếp điểm lên, làm ngắt mạch điện. Thanh đồng nằm dưới.

2. Trong SBT

21.1. Khi rót nước ra có một lượng không khí ở ngoài tràn vào phích. Nếu đập nút ngay thì lượng khí này sẽ bị nước trong phích làm cho nóng lên, nở ra và có thể làm bật nút phích.

Để tránh hiện tượng này, không nên đập nút ngay mà chờ cho lượng khí tràn vào phích nóng lên, nở ra và thoát ra ngoài một phần mới đóng nút lại.

21.2. Khi rót nước nóng vào cốc thủy tinh dày thì lớp thủy tinh bên trong tiếp xúc với nước, nóng lên trước và giãn nở, trong khi lớp thủy tinh bên ngoài chưa kịp nóng lên và chưa giãn nở. Kết quả là lớp thủy tinh bên ngoài chịu lực tác dụng từ trong ra và cốc bị vỡ. Với cốc mỏng, thì lớp thủy tinh bên trong và bên ngoài nóng lên và giãn nở đồng thời nên cốc không bị vỡ.

21.3. Khi nguội đi, thanh rivê co lại, giữ chặt hai tấm kim loại.

21.4. Hình 21.2a SBT : Khi nhiệt độ tăng ; hình 21.2b SBT : Khi nhiệt độ giảm.

21.5. Nung nóng đai sắt cho đai nở ra để lắp vào bánh xe. Sau đó, nhúng bánh xe đã lắp đai vào nước làm cho đai co lại và xiết chặt vào bánh xe.

21.6*. Khi nhiệt độ cao, cả ống đồng thau và que thép đều dài ra nhưng ống đồng dài ra nhiều hơn kéo que thép nối với van xuống phía dưới đóng bớt đường dẫn ga vào (H.21.4b SBT) do đó lượng ga vào lò sẽ giảm và nhiệt độ của lò cũng giảm.