

## NHIỆT NĂNG

### I – MỤC TIÊU

- Phát biểu được định nghĩa nhiệt năng và mối quan hệ của nhiệt năng với nhiệt độ của vật.
- Tìm được ví dụ về thực hiện công và truyền nhiệt.
- Phát biểu được định nghĩa nhiệt lượng và đơn vị nhiệt lượng.

### II – CHUẨN BỊ

Cho GV :

- Một quả bóng cao su.
- Một miếng kim loại.
- Một phích nước nóng, một cốc thủy tinh.

### III – THÔNG TIN BỔ SUNG

#### 1. Về các khái niệm nội năng và nhiệt năng

– Nội năng được hiểu một cách đầy đủ là tổng các năng lượng bên trong của vật bao gồm động năng, thế năng của phân tử, năng lượng dao động của nguyên tử, năng lượng của lớp vỏ điện tử, năng lượng hạt nhân, năng lượng bức xạ điện từ... Tuy nhiên, trong các hiện tượng nhiệt chỉ có động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật thay đổi. Mặt khác, trong các hiện tượng nhiệt người ta không quan tâm đến tổng động năng và thế năng của các phân tử mà chỉ quan tâm đến sự biến thiên của các năng lượng này. Vì vậy trong nhiệt học, người ta có thể coi nội năng của vật là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật mà không ảnh hưởng gì tới việc sử dụng khái niệm này. Chương trình Vật lí lớp 8 THCS định nghĩa khái niệm nội năng theo cách trên.

– Nhiệt năng là khái niệm được dùng trong nhiều SGK vật lí, tuy nhiên chưa có một định nghĩa thống nhất cho khái niệm này. Có người đồng nhất nhiệt năng với nội năng, có người cho nhiệt năng chỉ là một phần của nội năng. Trong các SGK Vật lí THCS cũ không đưa ra khái niệm nhiệt năng mặc dù khái niệm này vẫn được sử dụng trong kĩ thuật, đời sống cũng như trong các SGK các bộ môn khác như Hoá học, Sinh học...

SGK Vật lí 8 lần này định nghĩa nhiệt năng là tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật và nhấn mạnh nhiệt năng có quan hệ với nhiệt độ, nhiệt độ của vật càng cao thì nhiệt năng của vật càng lớn.

Việc tách động năng phân tử ra khỏi thế năng cũng chưa phải đã hoàn toàn hợp lí, vì trong nhiều quá trình biến đổi nội năng cả hai dạng năng lượng này đều biến thiên. Ví dụ, khi nung nóng vật thì không những nhiệt độ mà cả thể tích của vật đều tăng, nghĩa là cả động năng và thế năng phân tử đều biến thiên. Hơn nữa, trong một số hiện tượng như trong các quá trình biến đổi trạng thái chẳng hạn, thì chỉ có thế năng phân tử biến thiên, còn động năng phân tử lại không thay đổi. Tuy nhiên, do khái niệm nhiệt năng là khái niệm thông dụng trong đời sống và kĩ thuật, tiện dụng trong việc khảo sát các hiện tượng vật lí ở trình độ THCS, nên SGK Vật lí 8 dùng khái niệm nhiệt năng chứ không dùng khái niệm nội năng.

## 2. Về các khái niệm công và nhiệt lượng

Có bốn thuật ngữ cần được phân biệt là thực hiện công, truyền nhiệt, công, nhiệt lượng.

Thực hiện công và truyền nhiệt là các hình thức truyền năng lượng khác nhau. Thực hiện công là hình thức truyền năng lượng giữa các vật thể vĩ mô, gắn với sự chuyển dời có hướng của vật thể, còn truyền nhiệt là hình thức truyền năng lượng giữa các nguyên tử, phân tử. Thực hiện công có thể làm tăng một dạng năng lượng bất kì, nhưng truyền nhiệt chỉ có thể làm tăng nội năng, sau đó nội năng mới chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.

Công là số đo cơ năng được truyền đi, còn nhiệt lượng là số đo nhiệt năng được truyền đi. Vì đều là các số đo năng lượng truyền đi nên công và nhiệt lượng có cùng thứ nguyên và cùng đơn vị. Cũng vì công và nhiệt lượng chỉ là các số đo năng lượng truyền đi, nên công và nhiệt lượng chỉ xuất hiện khi có quá trình truyền năng lượng, còn nếu không có quá trình truyền năng lượng thì chẳng có gì để nói tới công và nhiệt lượng.

Đối với HS lớp 8 không cần phân biệt một cách bản chất bốn khái niệm trên, chỉ yêu cầu nắm các khái niệm này như trình bày trong phần mục tiêu.

## IV – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Vì trong bài này có sẵn một số câu trả lời cho các câu hỏi trong SGK, nên GV cần yêu cầu HS gặp SGK và chỉ mở vở để ghi chép.

**Hoạt động 1. Tổ chức tình huống học tập (5 phút).**

Có thể tổ chức tình huống học tập như phần mở bài của SGK. Hiện tượng quả bóng rơi có vẻ như vi phạm định luật bảo toàn năng lượng. Nhưng định luật này là định luật tuyệt đối đúng nên cơ năng của quả bóng không thể biến mất được, nó phải được chuyển hoá thành một dạng năng lượng khác.

**Hoạt động 2. Tìm hiểu về nhiệt năng (15 phút).**

GV yêu cầu HS nhắc lại khái niệm động năng đã học trong phần cơ học, để từ đó đưa ra khái niệm nhiệt năng, rồi yêu cầu HS tìm mối quan hệ giữa nhiệt năng và nhiệt độ của vật.

Cần lưu ý HS về cách làm thế nào để biết nhiệt năng của một vật thay đổi (tăng hay giảm). Điều này giúp các em học tốt những phần tiếp theo.

**Hoạt động 3. Các cách làm thay đổi nhiệt năng (10 phút).**

*Giáo viên :*

– Hướng dẫn và theo dõi các nhóm HS thảo luận về các cách làm thay đổi nhiệt năng.

– Ghi các ví dụ HS đưa ra lên bảng và hướng dẫn HS phân tích để có thể quy chúng về hai loại là thực hiện công và truyền nhiệt.

*Học sinh :*

– Thảo luận trong nhóm về các cách làm biến đổi nhiệt năng và đưa ra những ví dụ cụ thể.

– Thảo luận trên lớp để sắp xếp các ví dụ đã nêu thành hai loại.

– Trả lời C1 và C2.

**Hoạt động 4. Tìm hiểu về nhiệt lượng (5 phút).**

GV thông báo định nghĩa nhiệt lượng và đơn vị nhiệt lượng. Yêu cầu HS giải thích tại sao đơn vị nhiệt lượng là *jun*. Để HS có khái niệm về độ lớn của *jun* có thể thông báo là muốn cho 1 gam nước nóng thêm lên 1<sup>o</sup>C thì cần một nhiệt lượng khoảng 4J.

**Hoạt động 5. Vận dụng (10 phút).**

*Học sinh :*

Cá nhân trả lời từ C3 đến C5 và tham gia thảo luận trên lớp về những câu trả lời.

*Giáo viên :*

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

– Điều khiển việc thảo luận trên lớp về từng câu trả lời.

Vì từ C3 đến C5 đều không khó nên cần dành việc trả lời và thảo luận về các câu trả lời đó cho các HS dưới trung bình.

## V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

### 1. Trong SGK

C1 và C2. Tùy theo từng HS.

- C3.** Nhiệt năng của miếng đồng giảm, của nước tăng. Đây là sự truyền nhiệt.
- C4.** Từ cơ năng sang nhiệt năng. Đây là sự thực hiện công.
- C5.** Một phần cơ năng đã biến thành nhiệt năng của không khí gần quả bóng, của quả bóng và mặt sàn.

## **2. Trong SBT**

**21.1.** Câu C.

**21.2.** Câu B.

**21.3.** Động năng, thế năng, nhiệt năng.

**21.4.** Khi đun nước có sự truyền nhiệt từ ngọn lửa sang nước. Khi hơi nước giãn nở làm bật nút chai thì có sự thực hiện công.

**21.5\*.** Mực thuỷ ngân trong nhiệt kế tụt xuống vì không khí phì ra từ quả bóng thực hiện công, một phần nhiệt năng của nó chuyển hoá thành cơ năng.

**21.6\*.** Không khí bị nén trong chai thực hiện công làm bật nút ra. Một phần nhiệt năng của không khí đã chuyển hoá thành cơ năng nên không khí lạnh đi. Vì không khí có chứa hơi nước nên khi gặp lạnh, hơi nước ngưng tụ thành các hạt nước nhỏ li ti tạo thành sương mù.