



BÀI GIẢNG GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

VẬT LÝ

12

Bài

2

NỘI NĂNG ĐỊNH LUẬT I CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

I. KHÁI NIỆM NỘI NĂNG

1. Nội năng của một vật

Vì các phân tử chuyển động không ngừng nên chúng có động năng. Động năng phân tử phụ thuộc vào tốc độ chuyển động của phân tử.

Vì các phân tử tương tác với nhau nên chúng có thế năng. Thế năng phân tử phụ thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử.

Tổng của động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật được gọi là nội năng của vật.

Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật, được kí hiệu bằng chữ U và có đơn vị là jun (J).

2. Thí nghiệm về mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật

Chuẩn bị:

- Ống nghiệm (1).
- Nút bấc có kích thước vừa khít miệng ống nghiệm (2).
- Đèn cồn (3).
- Giá đỡ thí nghiệm (4).

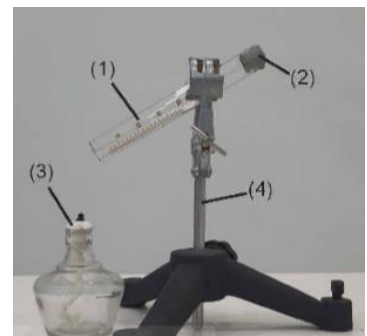
Tiến hành:

- Bố trí thí nghiệm như hình vẽ.
- Dùng đèn cồn đun nóng ống nghiệm cho đến khi nút bấc bật ra.

Thí nghiệm về mối liên hệ giữa nội năng của vật với năng lượng của các phân tử khí

Kết quả: Sau một thời gian ngắn bị đốt nóng, nút bấc bị bật ra khỏi ống nghiệm.

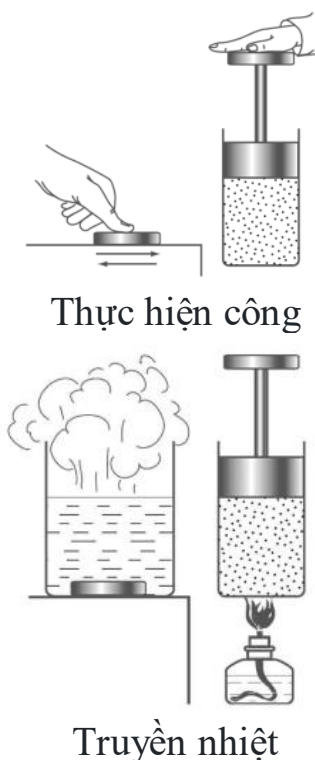
Giải thích: Khi đun nóng, nhiệt độ của không khí trong ống nghiệm tăng làm các phân tử khí di chuyển nhanh hơn và va chạm mạnh hơn, góp phần làm tăng nội năng của không khí. Động năng tăng gây áp suất lớn, khi đủ cao, áp suất này đẩy nút bấc bật ra ngoài.



II. ĐỊNH LUẬT I CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

1. Cách làm thay đổi nội năng

Có hai cách làm thay đổi nội năng là thực hiện công và truyền năng lượng nhiệt (gọi tắt là truyền nhiệt).



2. Định luật I của nhiệt động lực học

Định luật I của nhiệt động lực học là sự vận dụng định luật bảo toàn năng lượng vào các quá trình thay đổi nội năng.

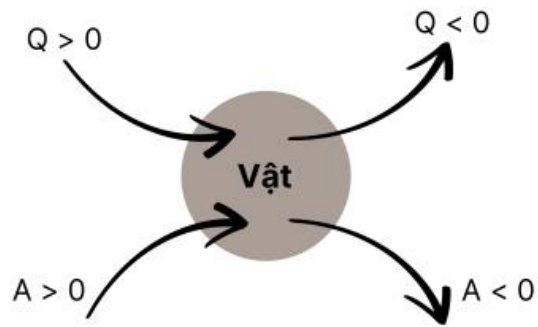
Nếu vật vừa nhận được công vừa được truyền nhiệt thì: *Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được:*

$$\Delta U = A + Q$$

Quy ước về dấu của A và Q trong hệ thức trên:

- $Q > 0$: Vật nhận nhiệt lượng từ vật khác.
- $Q < 0$: Vật truyền nhiệt lượng cho vật khác.
- $A > 0$: Vật nhận công từ vật khác.
- $A < 0$: Vật thực hiện công lên vật khác.

Lưu ý: Vật ở đây là vật rắn, khối chất lỏng và khối chất khí.



Quy ước về dấu của Q và A trong hệ thức

Nhiệt lượng là số đo nhiệt năng được truyền từ vật này sang vật khác trong quá trình truyền nhiệt. Khi không có quá trình truyền nhiệt thì không có nhiệt lượng.