

# BÀI 4: NHIỆT DUNG RIÊNG

## I. KHÁI NIỆM NHIỆT DUNG RIÊNG

### 1. Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt để làm thay đổi nhiệt độ của vật

Nhiệt lượng  $Q$  cần cung cấp cho vật để làm nó nóng lên phụ thuộc vào 3 yếu tố:

Khối lượng của vật ( $m$ )

Độ tăng nhiệt độ của vật ( $\Delta t$ )

Tính chất của chất làm vật

Thí nghiệm chứng tỏ nhiệt lượng  $Q$  tỉ lệ thuận với khối lượng  $m$  và độ tăng nhiệt độ  $\Delta t$ :

$$\frac{Q}{m\Delta t} = \text{hằng số}$$

Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt:

$$Q = mc\Delta t$$

Trong đó:

$Q$ : nhiệt lượng cần truyền cho vật (đơn vị: J)

$m$ : khối lượng vật (đơn vị: kg)

$\Delta t$  hoặc  $\Delta T$ : độ tăng nhiệt độ của vật (đơn vị:  $^{\circ}\text{C}$  hoặc K)

$c$ : hằng số phụ thuộc vào bản chất của chất làm vật, gọi là nhiệt dung riêng.

### 2. Định nghĩa nhiệt dung riêng

Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần truyền cho 1 kg chất đó để làm cho nhiệt độ của nó tăng thêm  $1^{\circ}\text{C}$  (hoặc 1 K).

Công thức tính nhiệt dung riêng:

$$c = \frac{Q}{m\Delta t}$$

Đơn vị của nhiệt dung riêng: J/kg.K hoặc J/kg. $^{\circ}\text{C}$

Ý nghĩa: Nhiệt dung riêng là thông tin quan trọng thường dùng khi thiết kế các hệ thống làm mát, sưởi ấm...

## II. THỰC HÀNH ĐO NHIỆT DUNG RIÊNG CỦA NƯỚC

## 1. Mục đích thí nghiệm

Xác định nhiệt dung riêng của nước.

## 2. Dụng cụ thí nghiệm

Biến thế nguồn (1)

Bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian (2)

Nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ (3)

Nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, kèm dây điện trở (4)

Cân điện tử (5) hoặc bình đong

Các dây nối

## 3. Thiết kế phương án thí nghiệm



Hình 4.1. Bộ thí nghiệm thực hành đo nhiệt dung riêng của nước

## 4. Tiến hành thí nghiệm

Đổ một lượng nước vào bình nhiệt lượng kế, đảm bảo ngập dây điện trở. Xác định khối lượng  $m$ .

Cắm đầu đo của nhiệt kế vào nhiệt lượng kế.

Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện. Bật nguồn điện.

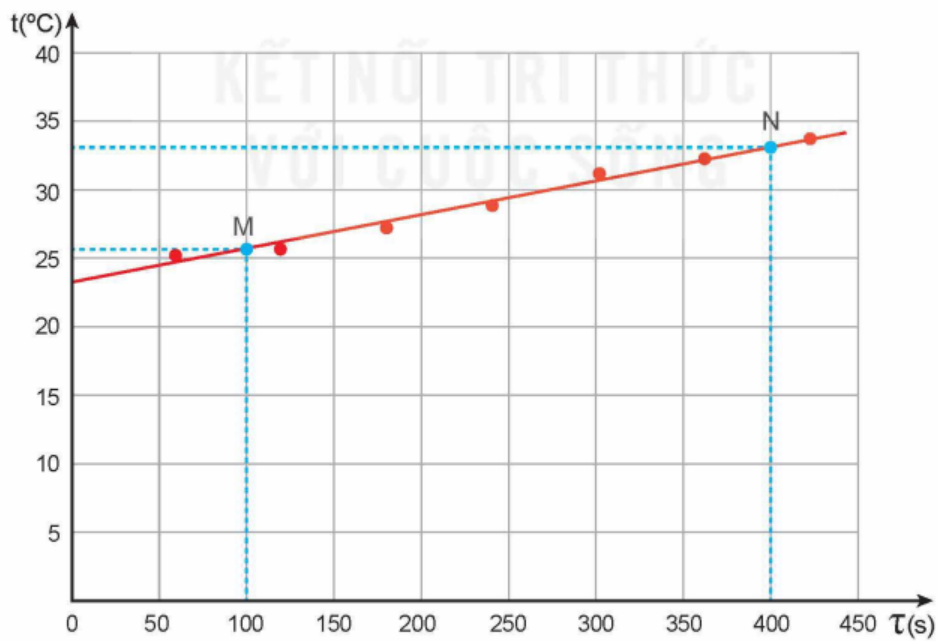
Khuấy liên tục để nước nóng đều. Cứ sau mỗi khoảng thời gian 1 phút, đọc công suất dòng điện từ oát kế, nhiệt độ từ nhiệt kế rồi ghi vào bảng số liệu.

Tắt nguồn điện.

## 5. Kết quả thí nghiệm

Vẽ đồ thị nhiệt độ  $t$  theo thời gian  $\tau$  và vẽ đường thẳng đi gần nhất các điểm thực nghiệm.

Chọn hai điểm M, N trên đồ thị để xác định các giá trị thời gian ( $\tau_M, \tau_N$ ) và nhiệt độ ( $t_M, t_N$ ) tương ứng.



Hình 4.2. Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nước trong bình nhiệt lượng kế được vẽ từ Bảng 4.2

Tính nhiệt dung riêng của nước theo công thức:

$$c_{H_2O} = \frac{Q}{m\Delta t} = \frac{\bar{P}(\tau_N - \tau_M)}{m(t_N - t_M)}$$

Trong đó  $\bar{P}$  là giá trị trung bình của công suất dòng điện.