

## I - MỤC TIÊU

1. Vẽ được sơ đồ mạch điện của TN kiểm nghiệm định luật Jun - Len-xơ.
2. Lắp ráp và tiến hành được TN kiểm nghiệm mối quan hệ  $Q \sim I^2$  trong định luật Jun- Len-xơ.
3. Có tác phong cẩn thận, kiên trì, chính xác và trung thực trong quá trình thực hiện các phép đo và ghi lại các kết quả đo của TN.

## II - CHUẨN BỊ

### Đối với mỗi nhóm HS

- 1 nguồn điện không đổi 12V – 2A (lấy từ máy hạ thế 220V – 12V hoặc máy hạ thế chỉnh lưu).
- 1 ampe kế có GHĐ 2A và ĐCNN 0,1A.
- 1 biến trở loại  $20\Omega - 2A$ .
- 1 nhiệt lượng kế dung tích 250ml ( $250\text{cm}^3$ ), dây đốt  $6\Omega$  bằng nicrom, que khuấy.
- 1 nhiệt kế có phạm vi đo từ  $15^\circ\text{C}$  tới  $100^\circ\text{C}$  và ĐCNN  $1^\circ\text{C}$ .
- 170ml nước sạch (nước tinh khiết).
- 1 đồng hồ bấm giây có GHĐ 20 phút và ĐCNN 1 giây.
- 5 đoạn dây nối, mỗi đoạn dài khoảng 30cm.

Từng HS chuẩn bị sẵn báo cáo thực hành như mẫu đã cho ở cuối bài trong SGK, trong đó đã trả lời trước các câu hỏi của phần 1.

## III - THÔNG TIN BỔ SUNG

### 1. Về nội dung kiến thức

Việc kiểm nghiệm tất cả các mối quan hệ được đề cập trong định luật Jun - Len-xơ đòi hỏi có nhiều thời gian và nhất là phải có các thiết bị TN khá chính xác. Vì thế, trong điều kiện TN thực hành ở trường THCS và trong thời gian của một tiết học, chỉ có thể yêu cầu HS kiểm nghiệm một trong các mối quan hệ này. Trong số các mối quan hệ này, thì mối quan hệ nhiệt lượng toả ra ở dây dẫn tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện ( $Q \sim I^2$ ) là đáng chú ý nhất và được chọn làm nội dung của bài thực hành này.

Để xác định nhiệt lượng  $Q = (c_1m_1 + c_2m_2)(t_2^0 - t_1^0)$  đòi hỏi nhiều thời gian và tương đối phức tạp vì phải cân chính xác các khối lượng  $m_1$  của nước và  $m_2$  của cốc đựng nước, cũng như phải biết chính xác nhiệt dung riêng  $c_1$  của nước và  $c_2$  của chất đựng làm cốc đựng nước được sử dụng trong TN. Điều này đòi hỏi phải sử dụng nước tinh khiết cũng như phải chế tạo và trang bị cho HS cốc đựng nước theo mẫu chuẩn. Trong điều kiện chung, yêu cầu này là quá cao và không cần thiết.

Vì thế, ở bài thực hành này chỉ yêu cầu HS kiểm nghiệm gián tiếp mối quan hệ  $Q \sim I^2$ . Việc này đã được trừu tượng để chuẩn bị cơ sở lý thuyết cho HS khi trả lời các câu hỏi được nêu trong phần 1 của mẫu báo cáo thực hành trong SGK. Cụ thể, coi rằng nhiệt lượng  $Q$  mà dòng điện có cường độ  $I$  toả ra khi chạy qua dây dẫn có điện trở  $R$  trong thời gian  $t$  được truyền toàn bộ cho nước có khối lượng  $m_1$  với nhiệt dung riêng  $c_1$  và cho cốc đựng có khối lượng  $m_2$  với nhiệt dung riêng  $c_2$  thì ta có hệ thức :  $Q = I^2Rt = (c_1m_1 + c_2m_2)(t_2^0 - t_1^0)$ .

$$\text{Từ đó suy ra : } \Delta t^0 = t_2^0 - t_1^0 = \frac{Rt}{c_1m_1 + c_2m_2} I^2.$$

Nếu trong các lần TN ta giữ không đổi các trị số của  $R$ ,  $t$ ,  $c_1$ ,  $m_1$ ,  $c_2$  và  $m_2$  thì  $\Delta t^0 = t_2^0 - t_1^0 \sim I^2$ .

Đó là cơ sở lý thuyết của nội dung bài thực hành này. Cụ thể là khi đun một khối lượng nước nhất định ( $m_1$  và  $c_1$  không đổi) với cùng một nhiệt lượng kế ( $m_2$  và  $c_2$  không đổi) trong cùng một thời gian  $t$ , nếu cường độ dòng điện tăng lên 2 lần thì độ tăng nhiệt độ  $\Delta t^0$  của nước và bình nhiệt lượng kế sẽ tăng 4 lần. Tương tự, nếu cường độ dòng điện tăng lên 3 lần thì độ tăng nhiệt độ của nước và nhiệt lượng kế sẽ tăng 9 lần.

## 2. Về phương pháp dạy học

- (a) *Thực hiện phương pháp dạy học chung đối với bài thực hành như đã nêu ở bài 3.*
- (b) *Điều cần hết sức lưu ý trong việc tiến hành TN này là : Khi tiến hành lần TN thứ ba với cường độ dòng điện lớn gấp 3 lần so với lần TN thứ nhất thì trong cùng một khoảng thời gian, độ tăng nhiệt độ  $\Delta t^0 = t_2^0 - t_1^0$  có thể khá lớn. Khi nhiệt độ  $t_2^0$  càng lớn so với nhiệt độ của môi trường, thì nhiệt lượng mất mát do truyền vào môi trường càng lớn và sẽ gây ra sai số lớn cho kết quả của TN. Vì vậy, để giảm sai số và tăng mức độ chính xác của TN thì trong lần TN với cường độ dòng điện lớn phải để cho nước trong bình trở về nhiệt độ ban đầu  $t_1^0$ .*
- (c) *Để thực hiện được bài thực hành như phương án đã trình bày trong SGK thì phải trang bị bộ TN cho mỗi nhóm HS, gồm một nguồn điện 12V và tối thiểu phải chịu được dòng điện cường độ 2A, nghĩa là nguồn điện phải có công suất tối thiểu là 24W. Đồng thời, biến trở cũng phải chịu được dòng điện có cường độ nhỏ nhất là 2A và có thể điều chỉnh để có trị số điện trở thay đổi từng lượng rất nhỏ. Có như vậy thì mới điều chỉnh cường độ dòng điện đạt được các trị số chính xác cần có của mỗi lần TN.*

ⓓ *Việc tiến hành bài thực hành này đòi hỏi HS phải rất cẩn thận, tỉ mỉ và thật chính xác. Cụ thể là :*

- *Việc lắp nhiệt kế phải rất cẩn thận như hướng dẫn trong SGK.*
- *Việc khuấy nước bằng que khuấy phải rất nhẹ nhàng, thường xuyên và cẩn thận để tránh đổ vỡ và đảm bảo nhiệt được truyền đều cho toàn bộ khối lượng nước trong cốc đun.*
- *Phải đọc và ghi nhiệt độ ban đầu  $t_1$  ngay khi bấm đồng hồ đo thời gian đun.*
- *Theo dõi thời gian đun đúng như hướng dẫn trong SGK, đồng thời phải đọc và ghi nhiệt độ  $t_2$  ngay cuối thời gian đun.*

*Tất cả các công việc trên cần được phân công tỉ mỉ, cụ thể cho từng HS trong mỗi nhóm và cần phải thực hiện với sự hợp tác chặt chẽ, đồng bộ giữa các HS với nhau.*

#### IV - GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH

Hoạt động học của HS	Trợ giúp của GV
<p><b>Hoạt động 1. (5 phút)</b></p> <p><b>Trình bày việc chuẩn bị báo cáo thực hành, bao gồm phần trả lời các câu hỏi về cơ sở lí thuyết của bài thực hành.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Làm việc với cả lớp để kiểm tra phần chuẩn bị lí thuyết của HS cho bài thực hành. Yêu cầu một số HS trình bày câu trả lời đối với các câu hỏi nêu ra ở phần 1 của mẫu báo cáo trong SGK và hoàn chỉnh câu trả lời cần có.</li><li>■ Kiểm tra việc chuẩn bị báo cáo thực hành như mẫu đã cho ở cuối bài.</li></ul>
<p><b>Hoạt động 2. (5 phút)</b></p> <p><b>Tìm hiểu yêu cầu và nội dung thực hành.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Chia HS thành các nhóm thực hành và chỉ định nhóm trưởng, có nhiệm vụ phân công công việc và điều hành hoạt động của nhóm.</li><li>■ Đề nghị HS các nhóm đọc kĩ phần II trong SGK về nội dung thực hành và yêu cầu đại diện các nhóm trình bày về :<ul style="list-style-type: none"><li>- Mục tiêu của TN.</li><li>- Tác dụng của từng thiết bị được sử dụng và cách lắp ráp các thiết bị đó theo sơ đồ TN.</li><li>- Công việc phải làm trong một lần đo và kết quả cần có.</li></ul></li></ul>

Từng HS đọc kĩ các mục từ 1 đến 5 của phần II trong SGK về nội dung thực hành và trình bày các nội dung mà GV yêu cầu.

### Hoạt động 3. (3 phút)

#### Lắp ráp các thiết bị TN.

Từng nhóm HS phân công công việc để thực hiện các mục 1, 2, 3 và 4 của nội dung thực hành trong SGK.

■ Theo dõi các nhóm HS lắp ráp các thiết bị TN để đảm bảo đúng như sơ đồ hình 18.1 SGK, đặc biệt chú ý kiểm tra, giúp đỡ các nhóm sao cho :

- Dây đốt ngập hoàn toàn trong nước.
- Bầu của nhiệt kế ngập trong nước nhưng không chạm dây đốt.
- Chốt (+) của ampe kế được mắc về phía cực dương của nguồn điện.
- Biến trở được mắc đúng để đảm bảo tác dụng điều chỉnh cường độ dòng điện chạy qua dây đốt.

### Hoạt động 4. (9 phút)

#### Tiến hành TN và thực hiện lần đo thứ nhất.

Nhóm trưởng mỗi nhóm phân công công việc cho từng người trong nhóm. Cụ thể là :

- Một người điều chỉnh biến trở để đảm bảo cường độ dòng điện luôn có trị số như trong hướng dẫn đối với mỗi lần đo.
- Một người dùng que, khuấy nước nhẹ nhàng và thường xuyên.
- Một người đọc nhiệt độ  $t_1^o$  ngay khi bấm đồng hồ đo thời gian và đọc nhiệt độ  $t_2^o$  ngay sau 7 phút đun nước. Sau đó ngắt công tắc mạch điện.
- Một người ghi nhiệt độ  $t_1^o$  và  $t_2^o$  đo được vào bảng 1 của báo cáo thực hành trong SGK.

■ Kiểm tra sự phân công công việc cụ thể cho từng thành viên của mỗi nhóm.

■ Theo dõi các nhóm HS tiến hành lần đo thứ nhất, đặc biệt đối với việc điều chỉnh và duy trì cường độ dòng điện đúng như hướng dẫn đối với mỗi lần đo, cũng như việc đọc nhiệt độ  $t_1^o$  ngay khi bấm đồng hồ đo thời gian và đọc nhiệt độ  $t_2^o$  ngay sau 7 phút đun nước.

### Hoạt động 5. (8 phút)

#### Thực hiện lần đo thứ hai.

Các nhóm tiến hành TN như hoạt động 4 và như hướng dẫn của mục 6 trong phần II của SGK.

■ Theo dõi và hướng dẫn các nhóm HS như hoạt động 4.

**Hoạt động 6. (10 phút)****Thực hiện lần đo thứ ba.**

Các nhóm tiến hành TN như hoạt động 4 và như hướng dẫn của mục 7 trong phần II của SGK.

■ Theo dõi và hướng dẫn các nhóm HS như hoạt động 4.

**Hoạt động 7. (5 phút)****Hoàn thành báo cáo thực hành.**

Từng HS trong mỗi nhóm tính các giá trị  $\Delta t^0$  tương ứng của bảng 1 SGK và hoàn thành các yêu cầu còn lại của báo cáo thực hành.

■ Nhận xét tinh thần, thái độ, tác phong và kĩ năng của các HS và các nhóm trong quá trình làm bài thực hành.

## V - TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

**Trong SGK** (phần 1 của báo cáo thực hành)

a) Nhiệt lượng toả ra ở dây dẫn khi có dòng điện chạy qua phụ thuộc vào cường độ dòng điện, điện trở của dây dẫn và thời gian dòng điện chạy qua. Sự phụ thuộc này được biểu thị bằng hệ thức  $Q = I^2Rt$ .

b) Đó là hệ thức  $Q = (c_1m_1 + c_2m_2)(t_2^0 - t_1^0)$

c) Khi đó độ tăng nhiệt độ liên hệ với cường độ dòng điện  $I$  bằng hệ thức :

$$\Delta t^0 = t_2^0 - t_1^0 = \frac{Rt}{c_1m_1 + c_2m_2} I^2.$$