

BÀI 25
HIỆU ĐIỆN THẾ

I – MỤC TIÊU

1. Biết được ở hai cực của nguồn điện có sự nhiễm điện khác nhau và giữa chúng có một hiệu điện thế.
2. Nêu được đơn vị của hiệu điện thế là volt (V).
3. Sử dụng được vôn kế để đo hiệu điện thế giữa hai cực để hở của pin hay acquy và xác định rằng hiệu điện thế này (đối với pin còn mới) có giá trị bằng số vôn ghi trên vỏ pin.

II – CHUẨN BỊ

Đối với cả lớp :

- Một số loại pin và acquy, trên đó có ghi số vôn ;
- 1 đồng hồ vạn năng.

Đối với mỗi nhóm HS :

- 1 pin 3V hoặc 2 pin loại 1,5V với hộp đựng ;
- 1 vôn kế có GHD 5V và có ĐCNN là 0,1V ;
- 1 bóng đèn pin (loại 2,5V – 1W) lắp sẵn vào đế đèn ;
- 1 công tắc ;
- 7 đoạn dây đồng có vỏ bọc cách điện, mỗi đoạn dài khoảng 30cm.

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Theo yêu cầu của chương trình, ở bài học này không yêu cầu HS định nghĩa hiệu điện thế. Chỉ yêu cầu HS biết giữa hai cực của một nguồn điện hoặc giữa hai đầu của một vật dẫn có dòng điện chạy qua thì có một hiệu điện thế, biết hiệu điện thế này có thể đo được bằng một vôn kế và biết mặc vôn kế để đo hiệu điện thế.

Những yêu cầu này của chương trình được đáp ứng khá đầy đủ với các mục tiêu của bài học này như đã nêu trên đây cũng như được thể hiện trong SGK.

2. Về mặt lí thuyết, khái niệm hiệu điện thế khá trừu tượng. Trước hết khái niệm hiệu điện thế gắn liền với tính chất "thể" của điện trường tĩnh (điện trường gây bởi các điện tích đứng yên). Tính chất này thể hiện ở chỗ: Công của lực điện trường khi di chuyển điện tích từ điểm M tới điểm N của điện trường có giá trị hoàn toàn xác định, không phụ thuộc vào dạng của đường di chuyển điện tích đó. Mặt khác công này của lực điện trường lại tỉ lệ thuận với độ lớn của điện tích. Từ đó người ta đưa vào khái niệm hiệu điện thế giữa hai điểm (M và N chẳng hạn) đặc trưng cho điện trường về mặt dự trữ năng lượng và có giá trị hoàn toàn xác định với hai điểm xác định.

Đó là: Hiệu điện thế U_{MN} giữa hai điểm M và N của điện trường có giá trị bằng công của lực điện trường thực hiện khi di chuyển một đơn vị điện tích dương từ M tới N, hay $U_{MN} = A_{MN}/q$, với $q > 0$ và A_{MN} là công của lực điện trường.

– Đơn vị hợp pháp của hiệu điện thế là volt, kí hiệu là V. Từ định nghĩa hiệu điện thế thì volt là hiệu điện thế giữa hai điểm của một điện trường sao cho khi di chuyển điện tích $q = +1C$ từ điểm này tới điểm kia thì lực điện trường thực hiện một công $A_{MN} = 1J$.

$$1V = 1J/\text{coulomb}$$

– Trong các nguồn điện có sự chuyển hoá các năng lượng khác thành năng lượng điện, kết quả tạo ra sự nhiễm điện khác nhau giữa hai cực của nguồn điện và giữa chúng có một hiệu điện thế. Ở đây có sự tác dụng của những lực không phải là lực điện, làm dịch chuyển các điện tích dương ngược chiều điện trường (hoặc dịch chuyển các điện tích âm cùng chiều điện trường). Khi các lực này (quy ước gọi ngắn là lực lạ) cân bằng với lực điện trường thì xảy ra quá trình cân bằng động và khi đó giữa hai cực của nguồn điện có một hiệu điện thế xác định còn được gọi là suất điện động \mathcal{E} .

"Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đo bằng thương số giữa công A của các lực lạ làm di chuyển điện tích dương q bên trong nguồn điện và độ lớn của điện tích q đó : $\mathcal{E} = \frac{A}{q}$."

Chính vì vậy, hiệu điện thế giữa hai cực để hở của một nguồn điện có giá trị đúng bằng suất điện động của nguồn điện đó và có giá trị được ghi trên vỏ của nó.

Ở hình 25.3 trong SGK, khi công tắc ngắt thì mạch điện qua bóng đèn là hở, còn mạch mắc trực tiếp vôn kế với hai cực của pin là kín. Vì điện trở vôn kế là lớn (cỡ vài nghìn ôm trở lên) nên cường độ dòng điện qua vôn kế là rất nhỏ ($I \approx 0$): $U_V = I.R_V = \mathcal{E} - I.r \approx \mathcal{E}$ (r là điện trở trong của nguồn điện). Trên thực tế số chỉ của vôn kế khi đó là giá trị của suất điện động của nguồn điện (được ghi trên vỏ nguồn điện).

IV – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1

– GV kiểm tra hoặc ôn tập, củng cố HS về cường độ dòng điện ở bài học trước. Tiếp theo GV dẫn dắt như sau: Ở bài 19 ta đã học về dòng điện và nguồn điện. Hãy nhớ lại xem nguồn điện có tác dụng gì?

Câu trả lời: Nguồn điện có khả năng cung cấp dòng điện để các dụng cụ điện hoạt động.

– Tiếp theo GV có thể sử dụng phần mở đầu bài học này trong SGK và nói rõ thêm: Bạn Nam cần một nguồn điện là pin, mà có nhiều loại pin có ghi số vôn khác nhau. Vậy vôn là gì? Cần dùng nguồn điện bao nhiêu vôn là phù hợp với đèn pin, với máy nghe băng?

Để hiểu vôn là gì, ta cần tìm hiểu về hiệu điện thế.

Hoạt động 2. *Tìm hiểu về hiệu điện thế và đơn vị hiệu điện thế.*

– GV thông báo hoặc cho HS làm việc với SGK về hiệu điện thế và đơn vị hiệu điện thế.

– HS quan sát ảnh chụp ở hình 19.2 SGK (bài 19) hoặc các nguồn điện thực và ghi số vôn tương ứng với các nguồn điện. Nếu HS chưa biết, thí dụ hiệu điện thế giữa hai lỗ của ổ lấy điện, thì cần thông báo cho HS ghi lại.

Hoạt động 3. *Tìm hiểu vôn kế.*

– GV đề nghị HS đọc SGK và trả lời câu hỏi: “Vôn kế là gì?”.

– Sau đó GV yêu cầu HS làm việc theo các mục 1,2,3,4,5 của câu C2 để nhận biết, tìm hiểu vôn kế (dựa vào hình 25.2 hoặc tốt nhất là với các vôn kế được trang bị cho các nhóm HS).

Hoạt động 4. *Đo hiệu điện thế giữa hai cực để hở của nguồn điện.*

Các nhóm HS làm việc theo các mục III. 1,2,3,4,5 và so sánh rút ra kết luận

như yêu cầu của câu C3 trong SGK. GV kiểm tra và giúp đỡ HS vẽ sơ đồ mạch điện hình 25.3. Trong đó:

– GV có thể yêu cầu HS nhận xét xem vôn kế mà HS sử dụng có GHĐ là bao nhiêu, so với số vôn ghi trên pin có phù hợp không và kiểm tra xem HS mắc vôn kế mắc theo mạch điện ở hình 25.3 có đúng không. Lưu ý HS là chốt "+" của vôn kế phải được mắc với cực dương của nguồn điện.

– GV hướng dẫn HS thảo luận để rút ra kết luận cân cõi.

Hoạt động 5. Củng cố bài học.

a) GV có thể nêu các câu hỏi dưới đây để HS trả lời:

– Số vôn ghi trên vỏ của pin còn mới có ý nghĩa gì?

– Dụng cụ nào dùng để đo hiệu điện thế ? Đơn vị đo hiệu điện thế là gì?

b) Sau đó GV đề nghị HS làm các câu vận dụng C4, C5 và C6.

c) Nếu còn thời gian, GV cho HS đọc thêm mục “Có thể em chưa biết” của bài này.

d) Cuối cùng GV giao nhiệm vụ và ra bài tập về nhà (trong SBT) cho HS.

V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

A. Trong SGK

C1.

. Pin tròn : (1,5)V;

. Ac quy của xe máy : (6)V hoặc (12) V.

. Giữa hai lỗ của ổ lấy điện trong gia đình : (220)V.

C2.

2. Vôn kế hình 25.2a và 25.2b dùng kim.

Vôn kế hình 25.2c hiện số.

3.

Vôn kế	GHĐ	ĐCNN
Hình 25.2a	(300)V	(25)V
Hình 25.2b	(20)V	(2,5)V

4. Một chốt của vôn kẽ có ghi dấu "+" (cực dương), chốt kia ghi dấu "-" (cực âm).

C3. Số chỉ của vôn kế bằng số vôn ghi trên vỏ nguồn điện.

- C4. a) $2,5V = (2500)mV$; b) $6kV = (6000)V$;
 c) $110V = (0,110)kV$; d) $1200mV = (1,200)V$.

C5. a) Dụng cụ này được gọi là vôn kế. Kí hiệu chữ V trên dụng cụ cho biết điều đó.

- b) Dụng cụ này có GHD là 45V và ĐCNN là 1V.
 - c) Kim của dụng cụ ở vị trí (1) chỉ giá trị là 3V.
 - d) Kim của dung cu ở vi tri (2) chỉ giá tri là 42V.

C6. Võn kẽ phù hợp nhất

Nguồn điện có số vôn ghi trên vỏ

- 2) GHD 5V \longleftrightarrow a) 1,5V
 3) GHD 10V \longleftrightarrow b) 6V
 1) GHD 20V \longleftrightarrow c) 12V

B. Trong SBT

251.

- a) $500\text{kV} = (500000)\text{V}$; b) $220\text{V} = (0.220)\text{kV}$;
 c) $0.5\text{V} = (500)\text{mV}$; d) $6\text{kV} = (6000)\text{V}$.

25.2.

- a) GHD của vôn kế là 10V.
 - b) ĐCNN của vôn kế là 0,5V.
 - c) Số chỉ của vôn kế khi kim ở vị trí (1) là 1,5V.
 - d) Số chỉ của vôn kế khi kim ở vị trí (2) là 7V.

25.3.

