

**BÀI 17**  
**SỰ NHIỄM ĐIỆN DO CỌ XÁT**

**I – MỤC TIÊU**

1. Mô tả một hiện tượng hoặc một thí nghiệm chứng tỏ vật bị nhiễm điện do cọ xát.
2. Giải thích được một số hiện tượng nhiễm điện do cọ xát trong thực tế (chỉ ra các vật nào cọ xát với nhau và biểu hiện của sự nhiễm điện).

**II – CHUẨN BỊ**

**Đối với mỗi nhóm HS :**

- 1 thước nhựa dẹt ;
- 1 thanh thuỷ tinh ;
- 1 mảnh nilông (pôliêtilen) màu trắng đục (thường dùng làm túi đựng hàng) kích thước  $13\text{cm} \times 25\text{cm}$  ;
  - Một mảnh phim nhựa kích thước  $13\text{cm} \times 18\text{cm}$  ;
  - Các vụn giấy viết kích thước  $1\text{mm} \times 1\text{mm}$  ;
  - Các vụn nilông kích thước  $0,5\text{cm} \times 0,5\text{cm}$  ;
- 1 quả cầu bằng nhựa xốp (hoặc bằng bắc) cỡ  $0,5\text{ cm}^3$  có xuyên sợi chỉ khâu ;
- 1 giá treo miếng nhựa xốp ;
- 1 mảnh vải khô, 1 mảnh lụa, 1 mảnh len, mỗi mảnh kích thước khoảng  $15\text{cm} \times 15\text{cm}$ .
  - 1 mảnh kim loại (bằng tôn, hoặc bằng nhôm, đồng...) mỏng kích thước  $11\text{cm} \times 23\text{cm}$  ;
  - 1 bút thử điện ;
  - 1 phích nước nóng và 1 cốc đựng nước.

### III – THÔNG TIN BỔ SUNG

**1.** Có nhiều cách làm nhiễm điện các vật như bằng cọ xát, bằng cách tiếp xúc với vật khác đã nhiễm điện, bằng hưởng ứng tĩnh điện, hoặc tạo sự nhiễm điện của hai cực trong các loại nguồn điện do các tác dụng khác nhau tạo ra. Chương trình Vật lí 7 chỉ xét sự nhiễm điện do cọ xát.

**2.** Bằng cọ xát có thể làm nhiễm điện nhiều chất cách điện như nhựa, nilông, thuỷ tinh, cao su, vải lụa, len, giấy v.v... Nhờ cọ xát cũng có thể làm nhiễm điện vật bằng kim loại có cán cầm bằng chất cách điện. (Điều này giải thích sự nhiễm điện của vỏ máy bay hay vỏ ôtô khi chuyển động nhanh, cọ xát với không khí. Do vậy, khi tiếp xăng cho máy bay ở dưới đất người ta phải tiếp đất cho máy bay để tránh xảy ra tia lửa điện, hay ôtô chở xăng thường có sợi dây xích kéo lê tiếp đất).

**3.** Khi thời tiết ẩm, sự nhiễm điện do cọ xát rất khó xảy ra. Trong trường hợp này cần sấy khô các dụng cụ thí nghiệm, đặc biệt là các mảnh vải, lụa, len dùng để cọ xát.

**4.** Ở bài học này chưa yêu cầu học sinh giải thích vì sao nhờ cọ xát có thể làm nhiễm điện nhiều vật. Việc giải thích này được đặt ra trong bài học sau (Bài 18). Bài học này cũng không yêu cầu học sinh giải thích vì sao một vật nhiễm điện có thể hút các vật khác. Đó là do vật nhiễm điện tạo ra điện trường không đều. Các vật khác ở trong điện trường này chịu tác dụng lực hút về phía điện trường mạnh hơn tức là về phía vật nhiễm điện.

**5.** Hiện tượng khi cởi áo ngoài bằng len, bằng sợi tổng hợp vào những ngày thời tiết khô ráo, đặc biệt là lúc hanh khô, thấy có tiếng lách tách nhỏ và chớp sáng nhỏ tương tự với hiện tượng chớp, sấm sét trong tự nhiên. Đó là do cọ xát gây ra sự nhiễm điện và sự phóng điện giữa các vật nhiễm điện với nhau. Sự phóng điện này là sự chuyển động của các điện tích, gây ra sự ion hóa chất khí. Kết quả là có sự phát sáng kèm tiếng lách tách, tiếng nổ do sự tăng áp suất chất khí khi bị nung nóng. Sự phóng điện trong không khí ở điều kiện thường xảy ra khi cường độ điện trường cỡ  $3.10^6$  V/m (điện trường nổ). Điện trường nổ phụ thuộc vào loại chất khí và áp suất chất khí. Trong trường hợp các cơn dông thì điện trường nổ cỡ  $0,4.10^6$  V/m.

Trong bài này không yêu cầu học sinh biết về hiện tượng phóng điện trong không khí, chỉ cần nêu sự tương tự giữa hai hiện tượng trên.

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

### **Hoạt động 1.** (10 phút) *Tổ chức tình huống học tập.*

1. Đây là bài học đầu của chương Điện học. Mở đầu chương này, GV có thể cho cả lớp trao đổi, thảo luận để trả lời câu hỏi sau :

– Ngoài các hiện tượng điện được mô tả trong các ảnh đầu chương 3 (SGK), các em còn biết các hiện tượng điện nào khác ? (Đèn điện sáng, quạt điện quay, bếp điện, bàn là điện, nồi cơm điện, tủ lạnh, máy bơm nước, máy xay xát chạy điện, acquy... đang hoạt động).

Sau đó GV giới thiệu các mục tiêu chính nêu ở đầu chương 3 trong SGK.

2. Tiếp theo GV thông báo một trong các cách làm nhiễm điện các vật là : "Sự nhiễm điện do cọ xát". Để bắt đầu bài học, GV nêu câu hỏi cho cả lớp :

– Các em đã từng thấy hiện tượng gì, nghe thấy gì khi ta cởi áo ngoài bằng len, dạ hay sợi tổng hợp vào những ngày thời tiết khô ráo, đặc biệt là khi hanh khô ?

Sau khi HS trả lời, GV thông báo hiện tượng tương tự ngoài tự nhiên là hiện tượng chớp, sấm sét và đó là hiện tượng nhiễm điện do cọ xát.

### **Hoạt động 2.** (15 phút) *Làm thí nghiệm 1, phát hiện nhiều vật bị cọ xát có tính chất mới.*

1. Cho từng nhóm HS đưa thước nhựa dẹt, mảnh nilông, thanh thuỷ tinh, mảnh phim nhựa lại gần vụn giấy viết, vụn nilông, quả cầu nhựa xốp để kiểm tra và thấy rằng không có hiện tượng nào xảy ra.

2. Từng nhóm HS cọ xát thước nhựa bằng miếng vải khô (nếu thời tiết ẩm, trước đó cần sấy thật khô miếng vải), GV hướng dẫn HS cọ xát mạnh nhiều lần theo một chiều. Sau đó cho HS đưa thước nhựa lân lượt lại gần các vụn giấy viết, các vụn nilông và miếng nhựa xốp. HS ghi kết quả quan sát vào bảng kẻ sẵn trong vở học hoặc VBT.

3. HS làm thí nghiệm tương tự khi cọ xát thanh thuỷ tinh, mảnh nilông, mảnh phim nhựa và ghi kết quả quan sát vào bảng nêu trên trong vở học hoặc VBT.

4. Từ bảng ghi các kết quả quan sát, GV cho các nhóm HS thảo luận, lựa chọn cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống của kết luận 1 trong SGK. Sau khi đã thống nhất, GV đề nghị HS hoàn thành câu để trống vào vở học hoặc VBT.

**Hoạt động 3.** (15 phút) *Thí nghiệm 2 : Phát hiện vật bị cọ xát bị nhiễm điện (hay mang điện tích).*

1. GV có thể nêu câu hỏi "Nhiều vật sau khi được cọ xát đã có đặc điểm gì mà lại có thể hút các vật khác ?" và đề nghị HS nêu các cách đoán nhận và đưa ra cách làm thí nghiệm kiểm tra.

HS có thể cho rằng vật được cọ xát sẽ nóng lên, do đó hút các vật khác và nêu phương án thí nghiệm kiểm tra như áp sát các vật này vào chai nước ấm hoặc hơ ấm bằng đèn côn, bếp điện, sấy nóng bằng máy sấy tóc... Sau đó đưa các vật được hơ ấm lại gần các vụn giấy xem có hút các vụn giấy hay không.

GV tiến hành một trong các phương án đó bằng cách áp mảnh nilông vào thành cốc nước ấm rồi đưa mảnh nilông này lại gần các vụn giấy. Kết quả là mảnh nilông không hút các vụn giấy. Thí nghiệm chứng tỏ dự đoán trên không đúng.

HS cũng có thể cho rằng vật được cọ xát có tính chất như đá nam châm. Điều này cũng không đúng vì đá nam châm không thể hút các vụn giấy.

2. Tiếp theo GV đề nghị các nhóm HS làm thí nghiệm kiểm tra như trình bày trong SGK (hình 17.2).

Nếu dùng bút thử điện thông thường (với bóng đèn nêông) cần thay thỏi điện trở của bút bằng lò xo có trong bút bi, hoặc cầm trực tiếp bóng đèn của bút để tiến hành thí nghiệm.

Nếu thời tiết hanh khô, bóng đèn bút thử điện thường loé sáng trong thời gian ngắn, cần phải quan sát kĩ và nên làm lại với vài lần cọ xát.

Dùng bút thử điện thông mạch thì đèn bút thử này sáng lên rất rõ trong nhiều lần chạm mảnh tôn đã được áp sát vào mảnh phim nhựa. Từ đó GV đề nghị HS hoàn thành kết luận 2 của SGK.

3. Cuối cùng GV lưu ý HS từ mới : "Vật nhiễm điện", "Vật bị nhiễm điện", "Vật mang điện tích" đều có cùng một ý nghĩa.

**Hoạt động 4.** (5 phút) *Cho HS làm các bài tập phân vận dụng như hướng dẫn chung.*

1. Tuỳ thời gian giờ học, GV tổ chức cho các nhóm thảo luận lần lượt từng câu hỏi C1, C2, C3. Sau khi thảo luận trong mỗi nhóm HS, GV chỉ định đại diện một vài nhóm trình bày câu trả lời trước lớp để các nhóm HS thảo luận với nhau cho tới khi có lời giải đúng. Cuối cùng GV trình bày rõ lời giải đúng và yêu cầu HS tự ghi lời giải đó vào VBT.

2. Nếu không đủ thời gian trên lớp, GV đề nghị HS giải nốt các câu hỏi trong phần vận dụng, các bài tập trong SBT ở nhà và đọc phần "Có thể em chưa biết" cuối bài 17 trong SGK.

## V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

### A. Trong SGK

*Kết luận 1.* Nhiều vật sau khi bị cọ xát (*có khả năng hút*) các vật khác.

*Kết luận 2.* Nhiều vật sau khi bị cọ xát có khả năng (*làm sáng*) bóng đèn bút thử điện.

**C1.** Khi ta chải đầu bằng lược nhựa, lược nhựa và tóc cọ xát vào nhau. Cả lược nhựa và tóc đều bị nhiễm điện. Do đó, tóc bị lược nhựa hút thẳng ra.

**C2.** Khi ta thổi bụi trên mặt bàn, luồng gió thổi làm bụi bay đi. Cánh quạt điện khi quay cọ xát mạnh với không khí và bị nhiễm điện, vì thế cánh quạt hút các hạt bụi có trong không khí ở gần nó. Mέp cánh quạt chém vào không khí được cọ xát mạnh nhất nên nhiễm điện nhiều nhất. Do đó, chẽ mép cánh quạt hút bụi mạnh nhất và bụi bám ở mép cánh quạt nhiều nhất.

**C3.** Khi lau chùi gương soi, kính cửa sổ hay màn hình ti vi bằng khăn bông khô, chúng bị cọ xát và bị nhiễm điện. Vì thế chúng hút các bụi vải.

### B. Trong SBT

**17.1.** – Những vật bị nhiễm điện là : vỏ bút bi nhựa, lược nhựa.

– Những vật không bị nhiễm điện là : bút chì vỏ gỗ, lưỡi kéo cắt giấy, chiếc thìa kim loại, mảnh giấy.

**17.2. D.** Một ống bằng nhựa.

**17.3. a)** Khi thuốc nhựa chưa bị cọ xát, tia nước chảy thẳng.

Khi thuốc nhựa được cọ xát, tia nước bị hút, uốn cong về phía thuốc nhựa.

b) Thuốc nhựa sau khi bị cọ xát đã bị nhiễm điện (mang điện tích).

**17.4.** Khi ta cử động cũng như khi cởi áo, do áo len (dạ hay sợi tổng hợp) bị cọ xát nên đã nhiễm điện, tương tự như các đám mây dông bị nhiễm điện. Khi đó giữa các phần bị nhiễm điện trên áo len hay giữa áo len và áo trong xuất hiện các tia lửa điện là các chớp sáng li ti. Không khí khi đó bị giãn nở phát ra những tiếng lách tách nhỏ.