

BÀI 20: HIỆN TƯỢNG NHIỄM ĐIỆN DO CỌ XÁT

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Thế nào là vật nhiễm điện

Vật nhiễm điện là vật có khả năng hút các vật khác hoặc phóng tia lửa điện sang các vật khác.



a) Chiếc thước nhựa nhiễm điện hút các mảnh giấy vụn.

b) Các đám mây nhiễm điện (do sự cọ xát của những giọt nước mưa trong không khí) $\Rightarrow$ xuất hiện tia lửa điện phát ra ánh chớp chói lóa trên bầu trời.

2. Vật có thể bị nhiễm điện bằng cách nào?

Một vật có thể bị nhiễm điện bằng nhiều cách khác nhau, trong đó đơn giản nhất là sự nhiễm điện do cọ xát. Nhiều vật khi bị cọ xát trở thành các vật nhiễm điện.

II. PHƯƠNG PHÁP GIẢI

1. Cách làm cho vật nhiễm điện khi cọ xát: Cọ xát vật đó vào vật khác như len dạ, nhựa, tóc...

Ví dụ: Lấy chăn len cọ xát vào tóc $\Rightarrow$ Chăn len hút tóc.



2. Nhận biết các vật đã nhiễm điện.

Dựa vào đặc điểm của vật nhiễm điện là nó có khả năng hút các vật khác hoặc phóng tia lửa điện sang các vật khác, vì vậy muốn biết một vật đã bị nhiễm điện hay chưa ta đưa vật cần nhận biết đến:

- Các vật nhẹ:

+ Nếu nó hút được các vật nhẹ thì vật đó đã nhiễm điện.

+ Nếu nó không hút được vật nhẹ thì vật đó chưa nhiễm điện.

Ví dụ: Khi ta thổi bụi thì bụi bay đi. Cánh quạt điện thổi gió mạnh nhưng sau một thời gian có nhiều bụi bám vào cánh quạt $\Rightarrow$ Cánh quạt khi quay cọ xát nhiều vào không khí nên bị nhiễm điện $\Rightarrow$ Cánh quạt hút các hạt bụi.



- Các vật khác:

+ Nếu có hiện tượng phóng điện thì vật đó đã nhiễm điện.

+ Nếu không có hiện tượng phóng điện thì vật đó chưa nhiễm điện.

Ví dụ: Cọ xát mảnh phim nhựa bằng miếng vải khô. Đặt mảnh tôn lên mảnh phim nhựa. Chạm bút thử điện vào mảnh tôn $\Rightarrow$ Bút thử điện lóe sáng $\Rightarrow$ Có tia lửa điện phóng qua bút thử điện $\Rightarrow$ Chứng tỏ mảnh phim nhựa nhiễm điện.

B. CÂU HỎI TRONG BÀI HỌC

Mở đầu: Vì sao vào những ngày hanh khô, khi chải tóc bằng lược nhựa thì nhiều sợi tóc bị lược nhựa hút kéo thẳng ra?

Hướng dẫn giải:

Vào những ngày hanh khô, khi chải tóc bằng lược nhựa thì nhiều sợi tóc bị lược nhựa hút kéo thẳng ra vì khi đó tóc và lược nhựa đã bị nhiễm điện do cọ xát với nhau.

I. Vật nhiễm điện

Hoạt động 1 trang 84 KHTN 8: Thí nghiệm 1

Chuẩn bị:

- Một chiếc đĩa bằng nhựa, một chiếc đĩa bằng thủy tinh.
- Một mảnh vải len (hoặc dạ) và một mảnh vải lụa.
- Một số mẫu giấy vụn.

Tiến hành:

- Đưa chiếc đĩa nhựa lại gần các mẫu giấy (Hình 20.1), có hiện tượng gì xảy ra không?
- Cọ chiếc đĩa nhựa vào mảnh vải len (hoặc dạ) sau đó đưa lại gần các mẫu giấy vụn, quan sát hiện tượng xảy ra.
- Làm thí nghiệm tương tự, thay đĩa nhựa bằng đĩa thủy tinh được cọ xát vào mảnh vải lụa, quan sát hiện tượng xảy ra.
- Mô tả hiện tượng xảy ra và rút ra nhận xét.



Hướng dẫn giải:

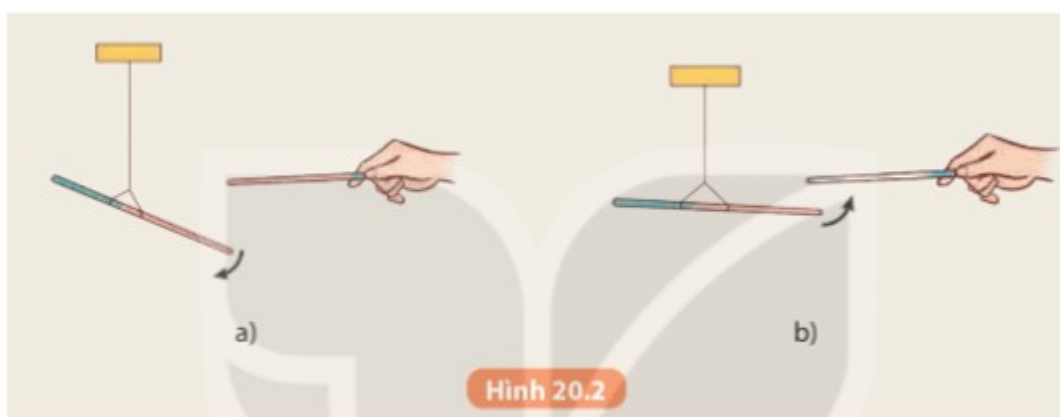
- Ban đầu, đưa chiếc đĩa nhựa lại gần các mẫu giấy, ta thấy không có hiện tượng gì xảy ra.
 - Khi cọ chiếc đĩa nhựa vào mảnh vải len (hoặc dạ) sau đó đưa lại gần các mẫu giấy vụn, ta thấy đĩa nhựa hút các mẫu giấy vụn làm các mẫu giấy vụn bám vào đầu của đĩa nhựa.
 - Khi làm thí nghiệm với đĩa thủy tinh ta cũng quan sát được hiện tượng tương tự như đĩa nhựa.
- Nhận xét: Các vật sau khi bị cọ xát có tính chất hút được các vật khác (mẫu giấy vụn) được gọi là vật nhiễm điện hay vật mang điện tích.

Hoạt động 2 trang 85 KHTN 8: Thí nghiệm 2*Chuẩn bị:*

- Hai đĩa nhựa và một đĩa thủy tinh.
- Mảnh vải len (hoặc dạ) và mảnh vải lụa.
- Giá thí nghiệm và dây treo.

Tiến hành:

- Lấy một đĩa nhựa cọ vào mảnh vải len, sau đó treo lên giá thí nghiệm. Lấy chiếc đĩa nhựa thứ hai cọ vào mảnh vải len rồi đưa lại gần đầu đĩa nhựa kia (Hình 20.2 a). Quan sát hiện tượng xảy ra.
- Thay đĩa nhựa bằng đĩa thủy tinh đã cọ vào mảnh vải lụa, rồi đưa lại gần đĩa nhựa (Hình 20.2b). Quan sát hiện tượng xảy ra.

**Hướng dẫn giải:**

- Ta thấy hiện tượng xảy ra là hai chiếc đĩa nhựa đẩy nhau như ở Hình 20.2a.
- Ta thấy hiện tượng xảy ra là hai chiếc đĩa nhựa và đĩa thủy tinh hút nhau như ở Hình 20.2b.

Câu hỏi 1 trang 85 KHTN 8: Từ các kết quả thí nghiệm, rút ra nhận xét gì? Điện tích trên đĩa thủy tinh có cùng loại với điện tích trên đĩa nhựa không?

Hướng dẫn giải:

- Chiếc đĩa nhựa và đĩa thủy tinh sau khi cọ sát đều bị nhiễm điện.
- Điện tích trên đĩa thủy tinh khác loại với điện tích trên đĩa nhựa.

Câu hỏi 2 trang 85 KHTN 8: Các điện tích cùng loại và khác loại tác dụng với nhau như thế nào?

Hướng dẫn giải:

- Các điện tích cùng loại thì đẩy nhau.
- Các điện tích khác loại thì hút nhau.

Câu hỏi 3 trang 85 KHTN 8: Trả lời câu hỏi ở phần mở đầu.

Hướng dẫn giải:

Khi lược nhựa chải vào tóc nhiều lần thì cả lược nhựa và tóc đều bị nhiễm điện (lược nhựa nhiễm điện âm, tóc nhiễm điện dương), hai vật nhiễm điện trái dấu nhau nên hút nhau.

Hoạt động 3 trang 86 KHTN 8: Hãy thảo luận để trả lời các câu hỏi dưới đây:

1. Nguyên tử có cấu tạo như thế nào? Hãy vẽ hình mô tả cấu tạo nguyên tử.
2. Electron trong nguyên tử có thể dịch chuyển như thế nào?

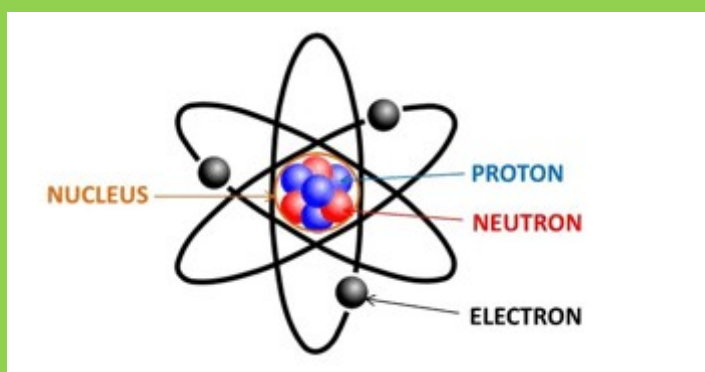
Hướng dẫn giải:

1. Cấu tạo nguyên tử gồm có hạt nhân và lớp vỏ electron. Trong đó:

Hạt nhân nằm ở tâm nguyên tử, gồm các hạt proton và **neutron**.

Vỏ nguyên tử bao gồm các electron chuyển động trong không gian xung quanh hạt nhân.

=> Nguyên tử được cấu tạo bởi 3 loại hạt cơ bản là: electron, proton và **neutron**.



2. Electron trong nguyên tử có thể dịch chuyển rời khỏi nguyên tử và di chuyển sang nơi khác.

Câu hỏi 4 trang 86 KHTN 8: Giải thích tại sao bụi lại bám nhiều ở cánh quạt điện sau một thời gian sử dụng.

Hướng dẫn giải:

Bụi bám nhiều ở cánh quạt điện sau một thời gian sử dụng là do khi cánh quạt quay, ma sát nhiều với không khí xung quanh làm cánh quạt bị nhiễm điện do cọ xát. Do đó, cánh quạt có thể hút được các vật nhỏ nhẹ như bụi trong không khí. Sau mỗi lần sử dụng quạt thì cánh quạt lại bị nhiễm điện và hút thêm một lượng bụi nên ta thấy bụi bám nhiều ở cánh quạt điện sau một thời gian sử dụng.

Câu hỏi 5 trang 86 KHTN 8: Vì sao vào những ngày thời tiết khô ráo, khi lau chùi gương soi, kính cửa sổ hay màn hình ti vi bằng khăn bông khô thì vẫn thấy có bụi bông bám vào?

Hướng dẫn giải:

Vào những ngày thời tiết khô ráo, khi lau chùi gương soi, kính cửa sổ hay màn hình ti vi bằng khăn bông khô thì vẫn thấy có bụi bông bám vào vì khăn bông khô khi lau chùi sẽ cọ xát với các bề mặt được lau gây ra hiện tượng nhiễm điện do cọ xát làm các bề mặt được lau bị nhiễm điện có thể hút được các vật nhỏ nhẹ mà khăn bông khô lại gồm nhiều sợi bông nhỏ nhẹ nên dễ bị chúng hút bám vào các bề mặt được lau.

C. CÂU HỎI CUỐI BÀI HỌC

Em có thể trang 87 KHTN 8: Giải thích được một số hiện tượng liên quan đến sự nhiễm điện do cọ xát trong thực tế.

Hướng dẫn giải:

Vào mùa đông thời tiết hanh khô khi ta mặc nhiều quần áo, đội mũ, đắp chăn, ... thì trong lúc mặc, cởi, kéo dẫn quần áo, bỏ mũ, xoay chăn, ... hoặc các hành động cọ xát khác sẽ thấy hiện tượng bị “giật điện”, lóe sáng hay nghe được các tiếng lách tách, đó chính là do các vật đã bị nhiễm điện do cọ xát.

D. TỰ LUẬN ỨNG DỤNG

Câu 1: Tại sao khi lau kính bằng các khăn vải khô ta thấy không sạch bụi?

Hướng dẫn giải:

Khi lau kính bằng các khăn vải khô, ta thấy không sạch hết bụi vì khăn vải khô làm kính bị nhiễm điện nên sẽ hút các hạt bụi và các bụi vải lại.

Câu 2: Ở xứ lạnh, vào mùa đông, một người đi tắt (vớ) trên một sàn nhà được trải thảm, khi đưa tay vào gần các tay nắm cửa bằng kim loại thì nghe thấy có tiếng lách tách nhỏ và tay người đó bị điện giật. Hãy giải thích vì sao?



Hướng dẫn giải:

Ở xứ lạnh, vào mùa đông, một người đi tắt (vớ) trên một sàn nhà được trải thảm, khi đưa tay vào gần các tay nắm cửa bằng kim loại thì nghe thấy có tiếng lách tách nhỏ và tay người đó bị điện giật.

Sở dĩ có hiện tượng này là do:

- Khi đi trên thảm, có sự cọ xát với thảm nên bị nhiễm điện $\Rightarrow$ nghe thấy tiếng lách tách nhỏ
- Khi đưa tay vào nắm cửa bằng kim loại do hiện tượng phóng điện giữa người và tay nắm cửa $\Rightarrow$ tay người đó bị điện giật.

Câu 3: Một trong những nguyên nhân tạo thành các đám mây dông bị nhiễm điện là do?

Hướng dẫn giải:

Một trong những nguyên nhân tạo thành các đám mây dông bị nhiễm điện là do sự cọ xát mạnh giữa các luồng không khí với nhau.

Câu 4: Phân loại các vật nhiễm điện và không nhiễm điện

Hướng dẫn giải:

Vật bị nhiễm điện là: lược nhựa, bút bi có vỏ nhựa

Vật không bị nhiễm điện là: lưỡi kéo cắt giấy, bút chì có vỏ gỗ

Câu 5: Lý giải cho hiện tượng này, có thể thấy rằng: do các sợi vải bị nhiễm điện trong quá trình chải gây nên cọ xát, thế nên các sợi vải sẽ hút nhau và chúng bị rối.

Hướng dẫn giải:

Biện pháp để khắc phục hiện tượng này không khó tìm hiểu. Người ta sẽ sử dụng dụng cụ chải sợi vải, được làm nên từ vật liệu không gây nhiễm điện. Do đó các sợi vải sẽ không hút vào nhau và bị rối nữa.

Đây là cách được rất nhiều các nhà xưởng áp dụng. Chúng giúp cho người công nhân làm việc có thể cảm thấy thoải mái hơn..

E. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

MỨC ĐỘ 1: BIẾT

Câu 1. Nhiều vật khi cọ xát với nhau thì có khả năng

- A. Đẩy nhau
- B. Hút nhau**
- C. Vừa hút vừa đẩy
- D. Không có hiện tượng

Câu 2. Có thể làm nhiễm điện một vật bằng cách?

- A. Nung nóng
- B. Nhúng vào nước đá
- C. Cọ xát**
- D. Cho chạm vào nam châm

Câu 3. Những ngày hanh khô, khi chải tóc khô bằng lược nhựa thì nhiều sợi tóc bị lược nhựa hút kéo thẳng ra vì:

- A. Lược nhựa chuyển động thẳng kéo sợi tóc thẳng ra.
- B. Các sợi tóc trơn hơn và bị cuốn thẳng ra.
- C. Tóc đang rối, bị chải thì thẳng ra.
- D. Khi cọ xát với tóc lược nhựa bị nhiễm điện nên nó hút và kéo làm cho sợi tóc thẳng ra.**

Câu 4. Vào những ngày như thế nào thì các thí nghiệm về sự nhiễm điện do cọ xát thực hiện dễ thành công?

- A. Trời nắng
- B. Mát mẻ
- C. Hanh khô**
- D. Mưa gió bão táp

Câu 5. Trong các thí nghiệm về sự nhiễm điện do cọ xát, vai trò (tác dụng) của các vụn giấy, quả cầu nhựa xốp, bút thử điện là:

- A. Xác định xem các vụn giấy, quả cầu nhựa xốp có bị hút hoặc đẩy không.
- B. Xác định xem bóng đèn bút thử điện có sáng lên hay không.
- C. Những vật "thử", qua biểu hiện của chúng mà ta xác định được một vật có nhiễm điện hay không.**
- D. Tạo ra hiện tượng hút hoặc đẩy, sáng hay không sáng.

Câu 6. Sau một thời gian hoạt động, cánh quạt dính nhiều bụi vì:

- A. Cánh quạt cọ xát với không khí, bị nhiễm điện nên hút nhiều bụi.**
- B. Cánh quạt bị ẩm nên hút nhiều bụi.
- C. Một số chất nhờn trong không khí đọng lại ở cánh quạt và hút nhiều bụi.
- D. Bụi có chất keo nên bám vào cánh quạt.

Câu 7. Xe chạy một thời gian dài. Sau khi xuống xe, sờ vào thành xe, đôi lúc ta thấy như bị điện giật. Nguyên nhân là do:

- A. Bộ phận điện của xe bị hư hỏng.
- B. Thành xe cọ xát vào không khí nên xe bị nhiễm điện.**
- C. Do một số vật dụng bằng điện gần đó đang hoạt động.
- D. Do ngoài trời sắp có cơn dông.

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7
B	C	D	C	C	A	B

MỨC ĐỘ 2 : HIỂU (5 câu)

Câu 1. Cho mảnh tôn phẳng đã được gắn vào đầu bút thử điện chạm vào mảnh polyethylene đã được cọ xát nhiều lần bằng len thì bóng đèn bút thử điện sáng lên khi chạm ngón tay vào đầu bút vì:

- A. Trong bút có điện
- B. Ngón tay chạm vào đầu bút
- C. Mảnh polyethylene nhiễm điện do cọ xát**
- D. Mảnh tôn nhiễm điện

Câu 2. Điền từ thích hợp vào chỗ trống. Các vật nhiễm điện ... thì đẩy nhau, ... thì hút nhau

- A. Khác loại, cùng loại
- B. Cùng loại, khác loại**
- C. Như nhau, khác nhau
- D. Khác nhau, như nhau

Câu 3. Chọn câu trả lời đúng. Thước nhựa sau khi được cọ xát bằng mảnh vải khô sẽ có khả năng hút các vụn giấy nhỏ. Vậy khi đưa mảnh vải khô lại gần các mẩu giấy vụn, mảnh vải sẽ hút hay đẩy chúng? Tại sao?

- A. Đẩy, vì mảnh vải nhiễm điện sau khi bị cọ xát
- B. Hút, vì mảnh vải nhiễm điện sau khi bị cọ xát**
- C. Đẩy, vì vụn giấy nhiễm điện
- D. Hút, vì vụn giấy nhiễm điện

Câu 4. Điền từ thích hợp vào chỗ trống. Nhiều vật sau khi cọ xát có khả năng ... bóng đèn bút thử điện

- A. Làm đứt
- B. Làm tắt
- C. Làm sáng**
- D. Không hiện tượng

Câu 5. Chọn câu giải thích đúng. Ở xứ lạnh vào mùa đông, một người đi tắt (vớ) trên một sàn nhà được trải thảm, khi đưa tay vào gần các tay nắm cửa bằng kim loại thì nghe thấy có tiếng lách tách nhỏ và tay người đó bị giật. Hãy giải thích vì sao?

- A. Vì khi đi trên thảm, có sự cọ sát với thảm nên nhiễm điện
- B. Do hiện tượng phóng điện giữa người và tay nắm cửa
- C. Cả A và B đều sai
- D. Cả A và B đều đúng**

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5
C	B	B	C	D

MỨC ĐỘ 3: VẬN DỤNG

Câu 1. Nêu và giải thích được một số hiện tượng trong thực tế liên quan tới sự nhiễm điện do cọ xát trong thực tiễn?

Hướng dẫn giải:

- Vào những lúc trời mưa giông, các đám mây bị cọ xát vào nhau nên nhiễm điện trái dấu. Sự phóng điện giữa các đám mây (sấm) và giữa đám mây với mặt đất (sét) vừa có lợi vừa có hại cho cuộc sống

con người.

+ Có lợi: Giúp điều hòa khí hậu, gây ra phản ứng hóa học nhằm tăng thêm lượng ôzôn bổ sung vào khí quyển.

+ Có hại: Phá hủy nhà cửa và các công trình xây dựng, ảnh hưởng đến tính mạng con người và sinh vật, tạo ra các khí độc hại (NO , NO_2 )

+ Để giảm tác hại của sét, bảo vệ tính mạng của người và các công trình xây dựng, cần thiết xây dựng các cột thu lôi.

Câu 2. Cọ xát một thanh thủy tinh vào lụa, rồi đưa lại gần một quả cầu nhỏ bằng kim loại treo trên giá. Quả cầu bị hút về phía thanh thủy tinh. Có thể khẳng định quả cầu đã bị nhiễm điện dương được hay không? Giải thích.

Hướng dẫn giải:

Không thể khẳng định quả cầu đã bị nhiễm điện dương. Vì sau khi thanh thủy tinh cọ xát vào lụa, thanh thủy tinh nhiễm điện dương. Đưa thanh thủy tinh lại gần quả cầu kim loại, quả cầu bị hút là do quả cầu bị nhiễm điện âm hoặc quả cầu trung hòa về điện nên không thể khẳng định quả cầu đã bị nhiễm điện dương.

Câu 3. Làm thế nào để biết một cái thước nhựa có bị nhiễm điện hay không và nhiễm điện dương hay âm?

Hướng dẫn giải:

- Muốn biết thước nhựa nhiễm điện hay không, ta đưa một đầu thước nhựa lại gần mảnh giấy vụn, nếu thước nhựa hút các mảnh giấy vụn thì thước nhựa nhiễm điện.

- Muốn biết thước nhựa nhiễm điện dương hay âm thì đưa thước nhựa lại gần quả cầu kim loại mang điện tích âm treo bằng sợi chỉ mềm: Nếu quả cầu bị đẩy ra xa thước nhựa thì chứng tỏ thước nhựa nhiễm điện âm, còn nếu quả cầu bị hút lại gần với thước nhựa thì chứng tỏ thước nhựa nhiễm điện dương.