

**I - MỤC TIÊU**

1. Mô tả được TN về sự nhiễm từ của sắt, thép.
2. Giải thích được vì sao người ta dùng lõi sắt non để chế tạo nam châm điện.
3. Nêu được hai cách làm tăng lực từ của nam châm điện tác dụng lên một vật.

**II - CHUẨN BỊ****Đối với mỗi nhóm HS**

- 1 ống dây có khoảng 500 hoặc 700 vòng.
- 1 la bàn hoặc kim nam châm đặt trên giá thẳng đứng.
- 1 giá TN.
- 1 biến trở.
- 1 nguồn điện từ 3 đến 6V.
- 1 ampe kế có GHĐ 1,5A và ĐCNN 0,1A.
- 1 công tắc điện.
- 5 đoạn dây dẫn dài khoảng 50cm.
- 1 lõi sắt non và một lõi thép có thể đặt vừa trong lòng ống dây.
- Một ít đinh sắt.

**III - THÔNG TIN BỔ SUNG****1. Về nội dung kiến thức**

a) Thuyết minh từ hoá tự nhiên và sự giải thích hiện tượng nhiễm từ của các chất sắt từ.

Quan điểm hiện đại dựa trên những cơ sở thực nghiệm cho rằng, bản chất của các chất sắt từ là ở sự định hướng rất mạnh của các momen từ riêng trong từng miền rất nhỏ của các chất sắt từ, không phụ thuộc gì vào từ trường ngoài. Đó là các miền từ hoá tự nhiên. Những miền này có kích thước vô cùng nhỏ nhưng cũng đủ chứa một số rất lớn nguyên tử chất sắt từ. Sự từ hoá tự phát xảy ra trong từng miền của chất sắt từ là đặc trưng cơ bản của chất sắt từ.

Khi vật chưa bị từ hoá, các miền từ hoá tự nhiên sắp xếp lộn xộn không theo một trật tự nhất định, nhưng cuối cùng thì vectơ từ hoá tổng hợp của vật bằng không. Khi vật đặt vào từ trường ngoài  $B$  thì các miền sẽ có năng lượng không giống nhau.

Các miền mà vectơ momen từ làm thành với B các góc nhọn sẽ có năng lượng nhỏ hơn năng lượng các miền mà momen từ làm thành với B các góc tù. Khi đó sẽ xảy ra quá trình dịch chuyển ranh giới các miền có năng lượng nhỏ mở rộng ra và miền có năng lượng lớn thu hẹp lại. Trong quá trình từ hoá, nếu tăng dần B thì quá trình dịch chuyển ranh giới cũng diễn ra tiếp tục. Khi B tăng đến một giá trị nào đó thì các miền có năng lượng lớn không còn nữa, do đó quá trình dịch chuyển ranh giới kết thúc. Từ đó, nếu tiếp tục tăng B thì momen từ của các miền sẽ quay theo hướng song song với B. Khi B đủ lớn thì tất cả các momen từ của các miền đều song song và cùng chiều với B. Vật sắt từ đạt tới trạng thái bão hoà từ (ở một nhiệt độ nhất định).

b) Nam châm điện được tạo thành bởi một ống dây điện quấn quanh một lõi sắt non. Lõi sắt có thể là hình trụ hoặc hình chữ U. Nam châm điện có những đặc tính sau :

– Từ tính của lõi sắt chỉ tồn tại khi có dòng điện qua ống dây, nếu ngắt dòng điện thì từ tính mất.

– Các từ cực Nam, Bắc của nó thay đổi khi chiều của dòng điện thay đổi.

– Có thể tăng lực từ của nam châm điện tác dụng lên một vật bằng cách :

+ Tăng số vòng dây dẫn trong một đơn vị độ dài của ống dây.

+ Tăng cường độ dòng điện chạy qua ống dây.

+ Cho lõi sắt một hình dạng thích hợp.

+ Tăng diện tích của tiết diện ngang của nam châm.

Đối với HS lớp 9, chỉ yêu cầu nêu và vận dụng được một số đặc tính như đã trình bày trong SGK. Các đặc tính còn lại, các em sẽ được biết ở các lớp trên hoặc thông qua các bài tập, TN thực hành.

c) Thép và sắt non. Thép là hợp kim sắt - cacbon, trong đó cacbon chiếm từ 0,01 – 2% và một lượng rất ít các nguyên tố : silic, mangan, lưu huỳnh, photpho. Nếu sắt chiếm 99,99% trở lên còn cacbon chiếm từ 0 – 0,01% thì ta có sắt non. Sắt non dùng làm lõi nam châm điện. Thép dùng để chế tạo nam châm vĩnh cửu là thép có chứa thêm nhôm, coban.

## 2. Về phương pháp dạy học

Ⓐ Bài này chủ yếu dựa vào TN do HS làm để tự phát hiện ra lõi sắt hoặc lõi thép làm tăng tác dụng từ của ống dây có dòng điện chạy qua, các đặc tính của sự nhiễm từ của lõi sắt non và của lõi thép. Từ đó, HS giải thích được vì sao người ta dùng lõi sắt non để chế tạo nam châm điện, dùng thép để chế tạo nam châm vĩnh cửu, cũng như nêu được các cách làm tăng lực từ của nam châm điện tác dụng lên một vật. Về sự nhiễm từ của sắt và thép, có thể có nhiều phương án TN đơn giản khác mà hiệu quả cũng không thua kém phương án mà SGK đã lựa chọn (được mô tả trên hình 25.1 SGK).

*Ví dụ : Dùng lực kế để đo và so sánh tác dụng từ của ống dây có dòng điện chạy qua lên một thỏi sắt khi ống dây có lõi sắt non và khi ống dây không có lõi sắt non, hoặc thay kim nam châm trong la bàn (hình 25.1 SGK) bằng kim nam châm được treo trên giá TN bởi một sợi dây và đo góc lệch giữa sợi dây với phương thẳng đứng trong các trường hợp ống dây có và không có lõi sắt non. Do đó, để phát huy trí lực của HS, GV có thể tổ chức cho các em để xuất và thực hiện các phương án TN khác với SGK.*

ⓑ) *Về cách bố trí TN ở hình 25.1 SGK, cần hướng dẫn HS đặt ống dây khi chưa có dòng điện chạy qua sao cho kim nam châm đứng thẳng bằng, có trục vuông góc với trục ống dây. Có như thế thì khi đóng mạch điện, kim nam châm mới bị lệch hướng. Hướng của kim nam châm là hướng của hợp lực giữa lực từ của Trái Đất tác dụng lên cực Bắc của kim nam châm với lực từ của ống dây tác dụng lên cực đó. Nếu lúc đầu để kim nam châm song song với trục ống dây thì khi đóng mạch điện, kim nam châm sẽ không quay.*

#### 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>Nhớ lại kiến thức đã học về nam châm điện.</b></p> <p>a) Mô tả cấu tạo và nêu tác dụng của nam châm điện (đã học ở lớp 7).</p> <p>b) Nêu cụ thể một ứng dụng của nam châm điện trong thực tế.</p>	<p>■ Nêu các câu hỏi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tác dụng từ của dòng điện được biểu hiện như thế nào ?</li> <li>- Trong thực tế, nam châm điện được dùng làm gì ?</li> </ul> <p>■ Nêu vấn đề : Tại sao một cuộn dây có dòng điện chạy qua quấn quanh một lõi sắt non lại tạo thành nam châm điện ? Nam châm điện có lợi gì so với nam châm vĩnh cửu ?</p>

**Hoạt động 2. (10 phút)**

**Làm TN về sự nhiễm từ của sắt và thép (hình 25.1 SGK).**

- Quan sát, nhận dạng các dụng cụ và cách bố trí TN trong hình 25.1 SGK.
- Nêu rõ, TN này nhằm quan sát cái gì ?
- Bố trí và tiến hành TN theo hình vẽ và yêu cầu của SGK.
- Quan sát góc lệch của kim nam châm khi cuộn dây có lõi sắt và khi không có lõi sắt, rút ra nhận xét.

**Hoạt động 3. (8 phút)**

**Làm TN, khi ngắt dòng điện chạy qua ống dây, sự nhiễm từ của sắt non và thép có gì khác nhau (hình 25.2 SGK)? Rút ra kết luận về sự nhiễm từ của sắt, thép.**

- Quan sát, nhận dạng các dụng cụ và cách bố trí TN trong hình 25.2 SGK.
- Nêu rõ, TN này nhằm quan sát cái gì ?
- Bố trí TN theo hình vẽ và tiến hành theo các yêu cầu của SGK.
- Quan sát và nêu được hiện tượng xảy ra với đinh sắt khi ngắt dòng điện chạy qua ống dây trong các trường hợp : ống dây có lõi sắt non, ống dây có lõi thép.
- Trả lời C1.
- Rút ra kết luận về sự nhiễm từ của sắt, thép.

**Yêu cầu HS :**

– Làm việc cá nhân, quan sát hình 25.1 SGK.

– Phát biểu mục đích của TN.

– Làm việc theo nhóm để tiến hành TN.

**Hướng dẫn HS bố trí TN :** Để cho kim nam châm đứng thẳng bằng rồi mới đặt cuộn dây sao cho trục kim nam châm song song với mặt ống dây. Sau đó mới đóng mạch điện.

**Nêu câu hỏi :** Góc lệch của kim nam châm khi cuộn dây có lõi sắt, thép so với khi không có lõi sắt, thép có gì khác nhau ?

**Yêu cầu HS :**

– Cá nhân làm việc với SGK và nghiên cứu hình 25.2 SGK.

– Nêu mục đích của TN.

– Làm việc theo nhóm, bố trí và thay nhau tiến hành TN, tập trung quan sát chiếc đinh sắt.

– Trả lời câu hỏi : Có hiện tượng gì xảy ra với đinh sắt khi ngắt dòng điện chạy qua ống dây ?

– Đại diện nhóm đứng lên trả lời C1.

**Nêu vấn đề :**

– Nguyên nhân nào đã làm tăng tác dụng từ của ống dây có dòng điện chạy qua ?

– Sự nhiễm từ của sắt non và thép có gì khác nhau ?

**Thông báo về sự nhiễm từ của sắt, thép khi được đặt trong từ trường.**

#### Hoạt động 4. (10 phút)

##### Tìm hiểu nam châm điện.

- Cá nhân làm việc với SGK, quan sát hình 25.3 SGK để thực hiện C2.
- Cá nhân làm việc với SGK để nhận thông tin về cách làm tăng lực từ của nam châm điện.
- Quan sát hình 25.4 SGK và trả lời C3
- Các nhóm cử đại diện nêu câu trả lời của mình trước lớp.

#### Hoạt động 5. (7 phút)

##### Củng cố kiến thức về khả năng nhiễm từ của sắt, thép ; vận dụng vào thực tế.

- Làm việc cá nhân để trả lời C4, C5, C6 vào vở học tập.
- Phát biểu trước lớp để trả lời C4, C5, C6, qua đó rèn luyện cách sử dụng các thuật ngữ vật lí.
- Đọc phần *Có thể em chưa biết*.

■ Yêu cầu HS làm việc với SGK và thực hiện C2, chú ý đọc và nêu ý nghĩa của dòng chữ nhỏ : 1A-22Ω.

■ Nêu câu hỏi : Có những cách nào làm tăng lực từ của nam châm điện ?

■ Yêu cầu HS làm việc theo nhóm, trả lời C3. Trong điều kiện có thể, thay vì thực hiện C3, tổ chức cho HS làm các TN để tự rút ra kết luận : Có thể làm tăng lực từ của nam châm điện bằng cách tăng cường độ dòng điện qua ống dây hoặc tăng số vòng của ống dây.

■ Yêu cầu HS nêu nhận xét kết quả của các nhóm.

■ Yêu cầu HS thực hiện C4, C5, C6 và ghi vào vở.

■ Chỉ định một số HS học yếu phát biểu trước lớp để trả lời C4, C5, C6.

■ Nêu câu hỏi : Ngoài hai cách đã học, còn cách nào làm tăng lực từ của nam châm điện nữa không ? Chỉ dẫn HS đọc phần *Có thể em chưa biết*.

Giao bài tập về nhà.

## V - TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

### Trong SGK

**CI** Khi ngắt dòng điện đi qua ống dây,

lõi sắt non mất hết từ tính còn lõi thép thì vẫn giữ được từ tính.

**C2** Các con số khác nhau (1000, 1500) ghi trên ống dây cho biết ống dây có thể được sử dụng với những số vòng dây khác nhau, tùy theo cách chọn để nối hai đầu ống dây với nguồn điện. Dòng chữ 1A-22Ω cho biết ống dây được dùng với dòng điện có cường độ 1A, điện trở của ống dây là 22Ω.

**C3** Nam châm b mạnh hơn a, d mạnh hơn c, e mạnh hơn b và d.

**C4** Vì khi chạm vào đầu thanh nam châm thì mũi kéo đã bị nhiễm từ và trở thành một nam châm. Mặt khác, kéo làm bằng thép nên sau khi không còn tiếp xúc với nam châm nữa, nó vẫn giữ được từ tính lâu dài.

**C5** Chỉ cần ngắt dòng điện đi qua ống dây của nam châm.

**C6** Lợi thế của nam châm điện :

- Có thể chế tạo nam châm điện cực mạnh bằng cách tăng số vòng dây và tăng cường độ dòng điện đi qua ống dây.
- Chỉ cần ngắt dòng điện đi qua ống dây là nam châm điện mất hết từ tính.
- Có thể thay đổi tên từ cực của nam châm điện bằng cách đổi chiều dòng điện qua ống dây.

## Trong SBT

**25.1** a) Không.

b) Vì khi ngắt điện, thép còn giữ được từ tính, nam châm điện mất ý nghĩa sử dụng.

**25.2** a) Mạnh hơn.

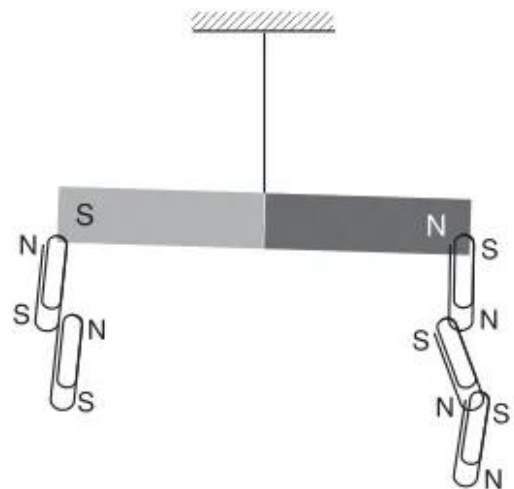
b) Cực Bắc.

**25.3** a) Được. Vì các kẹp sắt đặt trong từ trường của thanh nam châm thì bị nhiễm từ.

b) Tên các từ cực của một số kẹp sắt được vẽ trên hình 25.1.

c) Khi đặt vật bằng sắt, thép gần nam châm thì vật bị nhiễm từ và trở thành nam châm, đầu đặt gần nam châm là từ cực trái dấu với từ cực của nam châm. Do đó bị nam châm hút.

**25.4** A.



Hình 25.1