Tiết PPCT: 89, 93, 97, 101

Ngày soạn: 12/2/2025

* Tiết PPCT: 89

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Buổi sáng | Ngày dạy | 13/2/2025 (Tuần 23) | 14/12/2025 (Tuần 23) |
| Tiết | 3 | 5 |
| Lớp | 9A | 9B |

* Tiết PPCT: 93

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Buổi sáng | Ngày dạy | 20/2/2025 (Tuần 24) | 21/2/2025 (Tuần 24) |
| Tiết | 3 | 5 |
| Lớp | 9A | 9B |

* Tiết PPCT: 97

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Buổi sáng | Ngày dạy | 27/2/2025 (Tuần 25) | 28/2/2025 (Tuần 25) |
| Tiết | 3 | 2 |
| Lớp | 9A | 9B |

* Tiết PPCT: 101

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Buổi sáng | Ngày dạy | 6/3/2025 (Tuần 26) | 7/3/2025 (Tuần 26) |
| Tiết | 3 | 5 |
| Lớp | 9A | 9B |

**Chương IV. ĐIỆN TỪ**

 **Tiết 89, 93, 97, 101 BÀI 14. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ.**

**NGUYÊN TẮC TẠO RA DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU**

**I. MỤC TIÊU**
**1. Năng lực:**

**1.1. Năng lực chung:**

***- Năng lực tự chủ và tự học:*** Tìm hiểu thông tin, đọc sách giáo khoa, quan sát tranh ảnh, đoạn phim video để tìm hiểu vấn đề về Cảm ứng điện từ. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều

***- Năng lực giáo tiếp và hợp tác:*** Thảo luận nhóm để thiết kế thí nghiệm, thực hiện thí nghiệm, hợp tác giải quyết vấn đề về Cảm ứng điện từ. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều

***- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:*** Chủ động thực hiện thí nghiệm tạo ra dòng điện cảm ứng. Hỗ trợ các thành viên trong nhóm hoàn thành nhiệm vụ học tập tìm hiểu về hiện tượng cảm ứng điện từ.

**1.2. Năng lực đặc thù:**

***- Năng lực nhận biết KHTN:***Thực hiện thí nghiệm để rút ra được: Khi số đường sức từ xuyên qua tiết diện của cuộn dây dẫn kín biến thiên thì trong cuộn dây đó xuất hiện dòng điện cảm ứng. Thực hiện thí nghiệm để nêu được nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều (dòng điện luân phiên đổi chiều).

***- Năng lực tìm hiểu tự nhiên:***Đề xuất vấn đề, đặt câu hỏi cho vấn đề, Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết, *Lập kế hoạch* thực hiện, Thực hiện kế hoạch, Viết, trình bày báo cáo và thảo luận, Ra quyết định và đề xuất ý kiến*….*

***- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:***Nhận ra, giải thíchđược vấn đề thực tiễn, nêu được các giải pháp và thực hiện được một số giải pháp để bảo vệ tự nhiên; đề xuất phương án thiết kế và chế tạo máy phát điện mini.

**2. Phẩm chất:**

**-** Chăm học, chịu khó tìm tòi tài liệu và thực hiện các nhiệm vụ cá nhân nhằm tìm hiểu về thời gian.

- Có trách nhiệm trong hoạt động nhóm, chủ động nhận và thực hiện nhiệm vụ thí nghiệm, thảo luận về dụng cụ.

- Trung thực, cẩn thận trong thực hành, ghi chép kết quả thí nghiệm

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Giáo viên:**

**-** Máy tính, máy chiếu.

- File trình chiếu PowerPoint hỗ trợ bài dạy.

- Trò chơi Chiếc hộp bí ẩn soạn thảo trên wordwall

(https://wordwall.netresource/27345053/everybody-up/up-starter-u3-colors)

**Câu 1.** Phát biểu nào dưới đây **không đúng**?

1. Mỗi nam châm đều có hai cực Bắc và Nam.
2. Ở ngoài nam châm, đường sức từ đi ra từ cực Bắc và đi vào cực Nam của nam châm.
3. Mỗi đường sức có một chiều xác định.
4. Các đường sức không cắt nhau.

**Câu 2.** Hình ảnh nào dưới đây mô tả **không đúng** các đường sức từ của một nam châm?

 A.  B.

 C.  D.

                   

**Câu 3.** Từ trường **không** được sinh ra bởi

**A.** vật nhiễm điện đứng yên.

**B.** thanh nam châm thẳng.

**C.** dây dẫn mang dòng điện.

**D.** cuộn dây có dòng điện chạy qua.

- Vòng quay phần thưởng Radom wheel

(link soạn thảo online: https://wheelofnames. com).

- Mô phỏng hiện tượng cảm ứng điện từ

(<https://phet.colorado.edu/en/simulations/faradays-law>).

- Các bộ dụng cụ thí nghiệm cho mỗi nhóm HS:

+ 6 bộ (1) gồm: 1 nam châm thẳng; 1 cuộn dây; 1 điện kế và các dây nối.

+ 6 bộ (2) gồm: 1 cuộn dây; 1 nam châm điện; 1 nguồn điện; 1 điện kế; 1 công tắc và các dây nối.

+ 3 bộ (3): 1 cuộn dây có hai đèn LED đỏ và vàng mắc song song, ngược cực; 1 nam châm thẳng có trục quay ở giữa.

+ 3 bộ (4): 1 cuộn dây dẫn mềm có tiết diện dễ dàng thay đổi khi bị bóp mạnh; 1 nam châm thẳng; 1 điện kế; 1 kẹp giữ và các dây nối.

+ 6 bộ thí nghiệm mô hình máy phát điện xoay chiều có hai đèn LED  (như Hình 14.8)

- Các phiếu học tập nhóm:

+ Phiếu học tập 1 (in trên giấy A1):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 1**1. Thực hiện thí nghiệm theo hướng dẫn, kết quả thí nghiệm ghi vào các bảng dưới đây:*Kết quả thí nghiệm 1*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Vị trí kim điện kế** |  |
| **Trước khi di chuyển nam châm** | **Đưa cực Bắc của nam châm lại gần cuộn dây** | **Đưa cực Bắc của nam châm ra xa cuộn dây** |
|  |  |  |

*Kết quả thí nghiệm 2*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Vị trí kim điện kế** |  |
| **Trước khi đóng/mở khoá K** | **Khi đóng khoá K** | **Khi mở khoá K** |
|  |  |  |

2. Trả lời câu hỏi: *Sự dịch chuyển của kim điện kế (nếu có) chứng tỏ điều gì?*.................................................................................................................................3. Nếu kim điện kế dịch chuyển, hãy nêu giả thuyết về nguyên nhân dẫn đến sự dịch chuyển này.................................................................................................................................. |

+ Phiếu học tập 2 (in trên giấy A2):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP 2**1. *Tiến hành thí nghiệm 3 và hoàn thành bảng 1:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trạng thái của nam châm** | **Trạng thái của đèn** | **Số đường sức từ qua cuộn dây** |
| **Đèn 1** | **Đèn 2** | **Giảm** | **Tăng** |
| Cực của nam châm quay lại gần cuộn dây |  |  |  |  |
| Cực của nam châm quay ra xa cuộn dây |  |  |  |  |

*2. Thực hiện thí nghiệm 4 và trả lời câu hỏi: Khi tiết diện cuộn dây giảm thì số đường sức từ xuyên qua tiết diện cuộn dây biến thiên như thế nào?*..................................................................................................................................................................................................................................................................3. *Từ kết quả của thí nghiệm 3 và thí nghiệm 4, rút ra kết luận về mối quan hệ giữa sự biến thiên của số đường sức từ qua cuộn dây và sự xuất hiện dòng điện cảm ứng trong cuộn dây*.................................................................................................................................................................................................................................................................. |

**2. Học sinh:**

- Bài cũ ở nhà

- Xem và đọc trước nội dung bài mới

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**1. Hoạt động 1: Khởi động**

**a. Mục tiêu:**

- Nhắc lại được các kiến thức về từ trường và đường sức từ.

- Đặt được câu hỏi tìm hiểu về mối quan hệ giữa từ trường và dòng điện.

**b. Nội dung:**HS tham gia trò chơi Chiếc hộp bí ẩn, nhớ lại kiến thức về từ trường đã học trong chương trình Khoa học tự nhiên 7 và trả lời các câu hỏi

- GV có thể dẫn dắt: Khi có dòng điện chạy trong dây dẫn thì xung quanh dây dẫn có từ trường. Vậy từ trường có sinh ra dòng điện hay không?

**c.****Sản phẩm:**

- Các câu trả lời của HS: 1-C; 2-D; 3-A.

- Các câu hỏi về mối quan hệ giữa từ trường và dòng điện:

+ Từ trường có tạo ra được dòng điện hay không?

+ Làm thế nào để dùng từ trường của nam châm tạo ra dòng điện trong dây dẫn?**d.****Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của giáo viên và học sinh** | **Nội dung** |
| ***\* Chuyển giao nhiệm vụ*** – GV thực hiện:*+* Thông báo luật chơi trò chơi Chiếc hộp bí ẩn: HS chọn 1 chiếc hộp và trả lời câu hỏi tương ứng, trả lời đúng, HS được quay phần thưởng ngẫu nhiên.+ Hướng dẫn HS tham gia trò chơi và quản trò.+ Yêu cầu HS đặt các câu hỏi về mối quan hệ giữa từ trường và dòng điện.***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***– HS tham gia trò chơi Chiếc hộp bí ẩn, nhớ lại kiến thức về từ trường đã học trong chương trình Khoa học tự nhiên 7 và trả lời các câu hỏi.***\* Báo cáo kết quả và thảo luận***– HS giơ tay giành quyền chơi, trình bày câu trả lời và giải thích (nếu được yêu cầu).***\* Kết luận, nhận định***– GV dựa trên các câu hỏi mà HS đặt ra để dẫn dắt vào bài mới. Trường hợp HS không nêu được câu hỏi, GV có thể dẫn dắt: Khi có dòng điện chạy trong dây dẫn thì xung quanh dây dẫn có từ trường. Vậy từ trường có sinh ra dòng điện hay không? Chúng ta cùng tìm hiểu bài học để trả lời cho câu hỏi này. |  |

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới**

**Hoạt động 2.1: Tìm hiểu Dòng điện cảm ứng**

**a. Mục tiêu:**

**-** Thực hiện được thí nghiệm tạo ra dòng điện cảm ứng.

- Nêu được nguyên nhân sinh ra dòng điện cảm ứng.

**b. Nội dung:**

- Thực hiện thí nghiệm 1 phần Hoạt động/SGK/tr.67 và thí nghiệm 2 phần Hoạt động SGK/tr.68 và hoàn thành phiếu học tập 1.

**c.****Sản phẩm:**Dự kiến câu trả lời của HS

– Phiếu học tập 1 đã được hoàn thành đầy đủ các nội dung:

+ Kết quả thí nghiệm 1:

Đưa cực Bắc của nam châm lại gần cuộn dây: kim điện kế lệch sang phải.

Đưa cực Bắc của nam châm ra xa cuộn dây: kim nam châm lệch sang trái.

+ Kết quả thí nghiệm 2:

Đóng công tắc: kim điện kế lệch sang phải.

Mở công tắc: kim điện kế lệch sang trái.

+ Câu trả lời: Sự dịch chuyển của kim điện kế chứng tỏ trong mạch xuất hiện dòng điện.

+ Giả thuyết: Số lượng đường sức từ qua cuộn dây thay đổi.

- Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ: Khi số đường sức từ qua tiết diện của cuộn dây dẫn kín biến thiên (tăng, giảm luân phiên) theo thời gian, trong cuộn dây xuất hiện dòng điện xoay chiều.

**d)****Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của giáo viên và học sinh** | **Nội dung** |
| ***\* Chuyển giao nhiệm vụ***  + Chia nhóm HS: tối đa 6 nhóm.+ Phát phiếu học tập 1, bộ dụng cụ thí nghiệm (1) và (2) cho mỗi nhóm HS.+ Yêu cầu HS thực hiện thí nghiệm 1 phần Hoạt động/SGK/tr.67 và thí nghiệm 2 phần Hoạt động SGK/tr.68 và hoàn thành phiếu học tập 1.***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***- HS thực hiện:+ Tập hợp nhóm theo phân công của GV. + Nhận phiếu học tập và dụng cụ thí nghiệm.+ Làm việc nhóm, thực hiện nhiệm vụ học tập theo yêu cầu.GV quan sát, hỗ trợ và hướng dẫn HS trong quá trình thực hiện thí nghiệm (nếu cần).***\* Báo cáo kết quả và thảo luận***- Các nhóm treo phiếu học tập lên bảng. - Đại diện 01 nhóm HS trình bày sản phẩm học tập.***\* Kết luận, nhận định***- GV nhận xét kết quả thực hiện nhiệm vụ của các nhóm và ghi nhận giả thuyết các nhóm đưa ra. Trường hợp các nhóm không đưa ra được giả thuyết, GV dùng mô phỏng PhET để hỗ trợ HS.GV thông báo: *Dòng điện cảm ứng là dòng điện sinh ra bởi từ trường.* | 1. **Dòng điện cảm ứng**

**-** Khi số đường sức từ xuyên qua tiết diện của cuộn dây dẫn kín biến thiên thì trong cuộn dây đó xuất hiện dòng điện cảm ứng. - Dòng điện cảm ứng là dòng điện sinh ra bởi từ trường. |

**Hoạt động 2.2: Tìm hiểu Hiện tượng cảm ứng điện từ**

**a. Mục tiêu:**

- Nêu khái niệm vềhiện tượng cảm ứng điện từ.

- Thực hiện thí nghiệm để nêu được nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều (dòng điện luân phiên đổi chiều).

**b. Nội dung:**

- Tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn, trả lời câu hỏi và thực hiện các yêu cầu trong phần Hoạt động-SGK/tr.70.

**c.****Sản phẩm:**Dự kiến câu trả lời của HS

– Câu trả lời của HS:

+ Khi quay chậm, đèn LED sáng tối luân phiên nhau; khi quay nhanh thì không phát hiện sự sáng tối luân phiên.

+ Số đường sức từ qua cuộn dây tăng giảm liên tục theo thời gian.

+ Dòng điện qua đèn LED có chiều thay đổi liên tục theo thời gian.

+ Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ: Khi số đường sức từ qua tiết diện của cuộn dây dẫn kín biến thiên (tăng, giảm luân phiên) theo thời gian, trong cuộn dây xuất hiện dòng điện xoay chiều.

**d.****Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của Giáo viên và Học sinh** | **Nội dung** |
| ***\* Chuyển giao nhiệm vụ***- GV thực hiện:+ Chiếu Hình 14.9-SGK/tr.70 và giới thiệu về dòng điện xoay chiều.+ Phát bộ dụng cụ thí nghiệm (5) cho các nhóm HS; chiếu Hình 14.8-SGK/tr.70, giới thiệu bộ dụng cụ thí nghiệm tạo dòng điện xoay chiều.+ Yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm theo hướng dẫn, trả lời câu hỏi và thực hiện các yêu cầu trong phần Hoạt động-SGK/tr.70.***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***- HS thực hiện:+ Tiếp nhận các thông tin về dòng điện xoay chiều và bộ dụng cụ thí nghiệm do GV giới thiệu. + Làm việc nhóm, thực hiện nhiệm vụ học tập. + GV quan sát, hỗ trợ trong quá trình HS làm việc nhóm.***\* Báo cáo kết quả và thảo luận***- Lần lượt 3 HS đại diện cho 3 nhóm đứng tại chỗ trình bày câu trả lời các câu hỏi/nhiệm vụ.- Các HS của nhóm khác so sánh với câu trả lời của nhóm mình, đưa ra nhận xét, bổ sung (nếu cần). ***\* Kết luận, nhận định***- GV nhận xét câu trả lời của HS và chốt kiến thức về nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều.  | **II. Hiện tượng cảm ứng điện từ**Hiện tượng xuất hiện dòng điện cảm ứng được gọi là điện tượng cảm ứng điện từ |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập**

**a. Mục tiêu:**

- Hệ thống được một số kiến thức đã học.

**b. Nội dung:**

- HS tóm tắt nội dung bài học bằng sơ đồ tư duy.

- GV tổ chức các nhóm HS Làm một số câu hỏi trắc nghiệm

**Câu 1:** Dòng điện cảm ứng trong cuộn dây dẫn kín đổi chiều khi:

A. số đường sức [từ](https://www.vietjack.com/vat-ly-lop-9/) xuyên qua tiết diện S của cuộn dây tăng lên.

B. số đường sức từ xuyên qua tiết diện S của cuộn dây đang tăng mà chuyển sang giảm hoặc ngược lại đang giảm mà chuyển sang tăng.

C. số đường sức từ xuyên qua tiết diện S của cuộn dây giảm đi.

D. số đường sức [từ](https://www.vietjack.com/vat-ly-lop-9/) xuyên qua tiết diện S của cuộn dây không thay đổi.

**Câu 2:** Cách làm nào dưới đây có thể tạo ra dòng điện cảm ứng?

A. Nối hai cực của pin vào hai đầu cuộn dây dẫn.

B. Nối hai cực của nam châm với hai đầu cuộn dây dẫn.

C. Đưa một cực của acquy từ ngoài vào trong một cuộn dây dẫn kín.

D. Đưa một cực của nam châm từ ngoài vào trong một cuộn dây dẫn kín.

**Câu 3:** Cách nào dưới đây không thể tạo ra dòng điện?

A. Quay nam châm vĩnh cửu trước ống dây dẫn kín.

B. Đặt nam châm vĩnh cửu trước ống dây dẫn kín.

C. Đưa một cực của nam châm từ ngoài vào trong một cuộn dây dẫn kín.

D. Rút cuộn dây ra xa nam châm vĩnh cửu.

**Câu 4:** Cách nào dưới đây không tạo ra dòng điện cảm ứng trong một cuộn dây dẫn kín?

A. Cho cuộn dây dẫn chuyển động theo phương song song với các đường sức từ giữa hai nhánh của nam châm chữ U.

B. Cho cuộn dây dẫn quay cắt các đường sức từ của nam châm chữ U.

C. Cho một đầu của nam châm điện chuyển động lại gần một đầu cuộn dây dẫn.

D. Đặt nam châm điện ở trước đầu cuộn dây rồi ngắt mạch điện của nam châm.

**Câu 5:** Cách nào dưới đây có thể tạo ra dòng điện cảm ứng trong một cuộn dây dẫn kín?

A. Mắc xen vào cuộn dây dẫn một chiếc pin.

B. Dùng một nam châm mạnh đặt gần đầu cuộn dây.

C. Cho một cực của nam châm chạm vào cuộn dây dẫn.

D. Đưa một cực của thanh nam châm từ ngoài vào trong cuộn dây.

**Câu 6:** Trong hiện tượng cảm ứng điện từ ta nhận biết được điều gì?

A. Dòng điện xuất hiện trong cuộn dây dẫn đặt gần nam châm.

B. Dòng điện xuất hiện trong cuộn dây đặt trong từ trường của nam châm.

C. Dòng điện xuất hiện khi một cuộn dây dẫn kín quay trong từ trường của nam châm.

D. Dòng điện xuất hiện trong cuộn dây khi cuộn dây chạm vào nam châm.

**c.****Sản phẩm:**

- HS trình bày quan điểm cá nhân về đáp án trên phiếu học tập

**d.****Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của giáo viên và học sinh** | **Nội dung** |
| ***\*Chuyển giao nhiệm vụ học tập***- GV yêu cầu HS thực hiện cá nhân tóm tắt nội dung bài học dưới dạng sơ đồ tư duy vào vở ghi.- Cho HS làm một số câu hỏi trắc nghiệm củng cố kiến thức***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***- HS thực hiện theo yêu cầu của giáo viên.- Các nhóm tiến hành thảo luận nhóm nhanh để trả lời các câu hỏi trắc nghiệm củng cố kiến thức***\* Báo cáo kết quả và thảo luận***- GV gọi ngẫu nhiên 3 HS lần lượt trình bày ý kiến cá nhân.***\* Kết luận, nhận định***- GV nhấn mạnh nội dung bài học bằng sơ đồ tư duy trên bảng. |  |

**4. Hoạt động 4. Vận dụng (STEM)**

**a. Mục tiêu:** Vận dụng kiến thức về cảm ứng điện từ và nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều, đề xuất phương án thiết kế và chế tạo máy phát điện mini.

**b. Nội dung:**Yêu cầu các nhóm về nhà: Thiết kế và chế tạo máy phát điện xoay chiều mini chạy bằng sức gió có nguyên lí hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

**c.****Sản phẩm:** Dự kiến các nhóm có 1 máy phát điện mini

**d.****Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của giáo viên và học sinh** | **Nội dung** |
| ***\* Chuyển giao nhiệm vụ***- GV yêu cầu HS làm việc nhóm, thực hiện:+ Thiết kế và chế tạo máy phát điện xoay chiều mini chạy bằng sức gió có nguyên lí hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ. + Quay video quá trình chế tạo và thử nghiệm mô hình, nộp cho GV trước buổi học kế tiếp. ***\* Thực hiện nhiệm vụ học tập***- HS làm việc nhóm, thảo luận và thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu của GV (ở nhà).***\* Báo cáo kết quả và thảo luận***- Trưng bày và thử nghiệm mô hình máy phát điện của các nhóm tại lớp.- Trường hợp nhóm chế tạo không thành công mô hình (nếu có), đại diện các nhóm trình bày nguyên nhân thất bại.- GV chiếu video của 1 nhóm HS (đã hoàn thành đầy đủ các nhiệm vụ).***\* Kết luận, nhận định:***- HS lắng nghe phần trình bày nguyên nhân thất bại của nhóm chế tạo mô hình không thành công (nếu có) và đề xuất các biện pháp thay đổi thiết kế hoặc giải pháp kĩ thuật.GV nhận xét chung kết quả thực hiện nhiệm vụ. | Dự kiến 01 phương án thiết kế và chế tạo:- Các dụng cụ/nguyên vật liệu: 01 vỏ lọ sữa chua uống được cắt hai đầu, 01 đèn LED, 02 nam châm hình khuyên (hoặc nam châm cúc áo), 01 ruột bút nước, 01 thanh kim loại nhỏ (đường kính khoảng 3 mm, dài khoảng 10-15 cm); 01 tấm bìa cứng, các dụng cụ hỗ trợ (súng bắn keo, kéo, ...).- Hình ảnh mô hình máy phát điện sau khi chế tạo. |

* Dặn dò: Các em về nhà học vài cũ , làm bài tập 14.1 đến 14.5/SBT.
* Về nhà nghiên cứu và hoàn thành máy phát điện theo các tiêu chí GV đưa ra.