**CHƯƠNG III:  ĐIỆN TRƯỜNG**

***BÀI 16*: LỰC TƯƠNG TÁC GIỮA CÁC ĐIỆN TÍCH**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức**

Sau bài học này, HS sẽ:

- Mô tả được sự hút (hoặc đẩy) giữa hai điện tích.

- Phát biểu được định luật Coulomb (Cu-lông) và nêu được đơn vị đo điện tích.

- Sử dụng được biểu thức của định luật Coulomb, tính và mô tả được lực tương tức giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không (hoặc trong không khí).

**2. Phát triển năng lực**

\***Năng lực chung:**

- Năng lực tự học: Chủ động tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các yêu cầu.

- Giao tiếp hợp tác: Chủ động trong giao tiếp khi làm việc nhóm; biết khiêm tốn, tiếp thu sự góp ý và nhiệt tình chia sẻ, hỗ trợ các thành viên trong nhóm.

- Năng lực giải quyết vấn đề: Xác định được và biết tìm hiểu các thông tin liên quan đến lực tương tác giữa các điện tích, đề xuất giải pháp giải quyết

**\* Năng lực Vật Lí:**

- Thực hiện thí nghiệm hoặc bằng ví dụ thực tế, mô tả được tương tác giữa các điện tích.

-  Dự đoán được sự phụ thuộc của độ lớn lực điện vào khoảng cách giữa các điện tích.

-  Phát biểu được định luật Coulomb và nêu được đơn vị đo điện tích.

-  Nêu được một số ứng dụng của lực tĩnh điện trong thực tế.

-       Vận dụng được kiến thức để làm bài tập liên quan đến lực tương tác giữa các điện tích.

**3. Phát triển phẩm chất**

- Chăm chỉ: Tích cực tìm tòi, sáng tạo, có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập thông qua việc đọc SGK và trả lời câu hỏi thảo luận.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên:**

- SGK, SGV, Kế hoạch dạy học

- Hình vẽ và đồ thị trong SGK: hình ảnh sự hút, đẩy giữa các điện tích, hình ảnh lực tương tác giữa hai điện tích, hình ảnh sơn tĩnh điện.

-       Máy chiếu, máy tính (nếu có).

**2. Đối với học sinh:**

- SGK, vở ghi, giấy nháp, bút, thước kẻ.

- Hình vẽ liên quan đến nội dung bài học và các dụng cụ học tập theo yêu cầu của GV.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**Hoạt động 1: Khởi động**

a.Mục tiêu hoạt động:

- Thông qua việc nhắc lại kiến thức đã học một cách định tính về tương tác điện ở môn Khoa học tự nhiên lớp 8. GV yêu cầu HS dự đoán về sự phụ thuộc của các đại lượng vào độ lớn của lực tương tác để tìm hiểu về độ lớn của lực điện vào độ lớn của các điện tích và khoảng cách giữa chúng.

b. Nội dung hoạt động:

- GV cho HS thảo luận và dự đoán về sự phụ thuộc của các đại lượng vào độ lớn của lực tương tác.

c. Sản phẩm hoạt động:

- HS đưa ra được các dự đoán để tìm hiểu về lực tương tác giữa các điện tích.

d. Tổ chức thực hiện:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của học sinh** | **Nội dung cơ bản** |
| - GV chia lớp thành các nhóm 4 – 5 HS.  - GV giới thiệu mục đích của thí nghiệm, từ đó ôn lại về lực một điện tích tác dụng lên điện tích khác đã học ở Khoa học tự  nhiên 8.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm, nghiên cứu SGK và dự đoán hiện tượng có thể xảy ra khi tiến hành các thí nghiệm trong Hoạt động (SGK – tr61).  + Treo thanh nhựa A bằng một dây chỉ để nó quay tự do rồi dùng len cọ xát với một đầu của nó.  a) Cọ xát một đầu thanh nhựa B với len rồi đưa lại gần đầu đã được cọ xát của thanh nhựa A (hình 16.1a).  b) Cọ xát một đầu thanh thủy tinh C với lụa rồi đưa lại gần đầu đã được cọ xát của thanh nhựa A (hình 16.1b).    - GV giới thiệu dụng cụ thí nghiệm và yêu cầu HS tiến hành thí nghiệm để kiểm tra dự đoán.  + Lưu ý: Buộc và treo thanh nhựa, thanh thủy tinh sao cho chúng luôn ở trạng thái cân bằng.  - Sau khi tiến hành thí nghiệm, GV yêu cầu HS rút ra kết luận về lực hút và lực đẩy giữa các điện tích.  - GV yêu cầu HS trả lời nội dung còn lại phần Hoạt động (SGK – tr61)  + Dựa vào hình 16.2a, vẽ các vecto lực biểu diễn tương tác giữa các điện tích trong các hình 16.2b,c còn lại.    + Biểu diễn lực điện tác dụng lên mỗi điện tích đặt tại các đỉnh của một tam giác đều. Biết các điện tích trên đều cùng dấu và cùng độ lớn.  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | - HS đọc thông tin SGK, tiến hành thí nghiệm, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận về lực tương tác giữa các điện tích. | I. LỰC HÚT VÀ LỰC ĐẨY GIỮA CÁC ĐIỆN TÍCH  \*Trả lời Hoạt động (SGK – tr61)  a) Thanh nhựa cọ xát với với len sẽ nhiễm điện âm nên khi hai thanh nhựa lại gần nhau sẽ đẩy ra xa vì cả hai thanh nhựa nhiễm điện cùng dấu.  b) Thanh thủy tinh cọ xát với lụa sẽ nhiễm điện dương và thanh nhựa nhiễm điện âm nên đưa hai thanh lại gần nhau chúng sẽ hút nhau vì nhiễm điện trái dấu.  \*Kết luận  - Có hai loại điện tích trái dấu và điện tích dương và điện tích âm.  - Các điện tích cùng dấu đẩy nhau.  - Các điện tích trái dấu hút nhau.  Lực hút, lực đẩy giữa các điện tích được gọi chung là lực tương tác giữa các điện tích (thường gọi tắt là lực điện).  \*Trả lời Hoạt động (SGK – tr61)  - Lực tương tác giữa các điện tích được biểu diễn như hình dưới lần lượt 16.b và 16.c:  Treo thanh nhựa A bằng một dây chỉ để nó có thể quay tự do rồi dùng len cọ xát một đầu của nó    - Lực điện tác dụng lên mỗi điện tích cùng dấu, cùng độ lớn đặt tại các đỉnh của một tam giác đều được biểu diễn như hình dưới:  Treo thanh nhựa A bằng một dây chỉ để nó có thể quay tự do rồi dùng len cọ xát một đầu của nó |

**Hoạt động 2:** Dự đoán về sự phụ thuộc của độ lớn lực điện vào khoảng cách giữa các điện tích.

a.Mục tiêu hoạt động:

- HS bước đầu thấy được một yếu tố quyết định độ lớn của lực tương tác giữa các điện tích là khoảng cách giữa các điện tích.

b. Nội dung hoạt động:

**-** GV cùng HS quan sát và phân tích hình ảnh ở đầu bài học trong SGK.

c. Sản phẩm hoạt động:

**-** HS hiểu được tác dụng truyền chuyển động giữa các vật phụ thuộc vào vận tốc và khối lượng của vật.

d. Tổ chức thực hiện:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của học sinh** | **Nội dung cơ bản** |
| - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm, nghiên cứu SGK và trả lời nội dung Hoạt động (SGK – tr62)  Độ lớn của lực tương tác giữa các điện tích phụ thuộc như thế nào vào khoảng cách giữa các điện tích? Đề xuất phương án thí nghiệm để kiểm tra dự đoán.  - GV hướng dẫn HS tiến hành thí nghiệm.  - GV kết luận về sự phụ thuộc của độ lớn lực điện vào khoảng cách giữa các điện tích.  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | - HS đọc thông tin SGK, tiến hành thí nghiệm, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  . | \*Sự phụ thuộc của độ lớn lực điện vào khoảng cách giữa các điện tích  \*Trả lời Hoạt động (SGK – tr62)  - Phương án thí nghiệm: ta dùng hai điện tích có độ lớn điện tích không đổi sau đó thay đổi khoảng cách giữa chúng xác định độ lớn của lực tương tác trong các trường hợp để từ đó ta tìm được mối quan hệ giữa lực tương tác và khoảng cách.  \*Kết luận  - Độ lớn của lực điện giảm khi khoảng cách giữa các điện tích tăng và ngược lại. |

**Hoạt động 3: Tìm hiểu định luật Coulomb**

a.Mục tiêu hoạt động:

-Thông báo cho HS về định luật Coulomb và chỉ minh họa cách mà người ta tiến hành thí nghiệm để tìm ra định luật này.

b. Nội dung hoạt động :

- GV giới thiệu thí nghiệm trên phần mềm ứng dụng thí nghiệm ảo PHET: Định luật Coulomb.

- GV giới thiệu sơ đồ thí nghiệm về định luật Coulomb, hướng dẫn HS trình bày cách mà Coulomb làm thí nghiệm để tìm ra định luật và thông báo về nội dung định luật Coulomb.

c. Sản phẩm hoạt động:

- HS hiểu được rõ hơn về định luật Coulomb qua phần mềm thí nghiệm ảo Phet.

- HS phát biểu được định luật Coulomb và nêu được đơn vị đo điện tích.

d. Tổ chức thực hiện:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hoạt động của giáo viên** | **Hoạt động của học sinh** | **Nội dung cơ bản** |
| - GV thông báo cho HS về đơn vị điện tích, điện tích điểm.  - GV giới thiệu thí nghiệm trên phần mềm ứng dụng thí nghiệm ảo PHET: Định luật Coulomb: <https://phet.colorado.edu/vi/simulations/coulombs-law>  - GV giới thiệu sơ đồ thí nghiệm mà Coulomb dùng để phát hiện ra định luật mang tên ông.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và tìm hiểu mục Em có biết (SGK – tr62) để tìm hiểu về thí nghiệm cân xoắn Coulomb và yêu cầu HS dự đoán cách mà Coulomb thực hiện thí nghiệm của mình.  + Làm thế nào để biết lực tương tác giữa hai điện tích điểm phụ thuộc vào khoảng cách giữa chúng?  - Sau khi HS trả lời, GV trình bày cách mà Coulomb làm thí nghiệm để tìm ra định luật.  + Vào thời kì của Coulomb chưa có dụng cụ đo điện tích, nên ông làm giảm điện tích của vật đi một nửa bằng cách: Khi cho một quả cầu kim loại đã tích điện tiếp xúc với một quả cầu kim loại giống nó nhưng chưa tích điện, thì quả cầu này sẽ truyền cho quả cầu chưa tích điện một nửa điện tích của nó.  + Giới thiệu sơ lược về cân xoắn Coulomb:    Khi quả cầu tích điện A hút quả cầu tích điện B thì thanh BC treo bởi sợi dây đàn hồi quay một góc α. Góc quay này tỉ lệ với độ lớn của lực làm dây quay. Do đó dựa vào độ lớn của góc quay α người ta có thể xác định một cách định lượng mối quan hệ giữa độ lớn của lực điện với các thông số khác như độ lớn của điện tích, khoảng cách giữa hai điện tích, môi trường đặt các điện tích,…  - GV thông báo về nội dung định luật Coulomb.  - GV yêu cầu HS thảo luận theo nhóm đôi và trả lời nội dung Câu hỏi (SGK – tr63)  1. Hãy nêu tên các đại lượng và tên các đơn vị trong biểu thức (16.2) và (16.3).  2. Nếu khoảng cách giữa hai điện tích điểm tăng lên 2 lần và giá trị của mỗi điện tích điểm tăng lên 3 lần thì lực điện tương tác giữa chúng tăng hay giảm bao nhiêu lần?  3. Hãy vẽ các vectơ lực điện tương tác giữa hai điện tích điểm q1=10−5C và q2=10−7 C đặt cách nhau 10 cm trong chân không. Chọn tỉ lệ 1 cm ứng với 0,4 N khi vẽ độ lớn vecto lực tương tác giữa hai điện tích. Lấy k =  9.109 Nm2/C2.  - GV kết luận về định luật Coulomb.  - Để củng cố kiến thức, GV tổ chức để HS làm bài tập ví dụ về định luật Coulomb mà không dựa vào đáp án đã được trình bày trong SGK  Bài tập ví dụ (SGK – tr63)  Người ta dùng máy phát tĩnh điện để tích điện cho hai quả cầu kim loại nhỏ đặt cách nhau 10 cm trong không khí. Tính lực điện tương tác giữa hai quả cầu khi:  a) Hai quả cầu được tích điện cùng dấu và cùng độ lớn 9,45.10-7 C.  b) Giữ nguyên độ lớn điện tích hai quả cầu như ở câu a nhưng đưa hai quả cầu cách nhau 20 cm.  c) Đưa hai quả cầu về vị trí cũ và làm giảm điện tích của một quả cầu đi một nửa so với câu a.  - GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung.  - GV đánh giá, nhận xét, tổng kết và chuyển sang nội dung mới. | - HS đọc thông tin SGK, xem thí nghiệm ảo trên máy chiếu, tiến hành thí nghiệm, chăm chú nghe GV giảng bài, thảo luận trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.  . | II. ĐỊNH LUẬT COULOMB (CU-LÔNG)  1. Đơn vị điện tích, điện tích điểm  - Người ta kí hiệu giá trị của điện tích bằng chữ "q".  - Trong hệ SI, đơn vị điện tích là culong (C).  - Điện tích điểm là vật tích điện có kích thước nhỏ so với khoảng cách mà ta đang xét.  2. Định luật Coulomb  - Lực tương tác giữa hai điện tích điểm có phương trùng với đường thẳng nối hai điện tích điểm, có độ lớn tỉ lệ thuận với tích độ lớn của hai điện tích điểm và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng.  Độ lớn của lực được tính theo công thức:  F= �=�|�1||�2|�2  Trong đó: r là khoảng cách giữa hai điện tích điểm q1, q2; k là hệ số tỉ lệ.  - Biểu thức của định luật Coulomb đối với môi trường chân không:  F= ;  F= �=�|�1||�2|�2  �=�|�1||�2|�2Với k = 9.109 Nm2/C2.    \*Trả lời Câu hỏi (SGK – tr63)  1.  + Trong công thức (16.2): lực điện F (N); điện tích q1, q2 (C); hằng số điện  (C2/Nm2), khoảng cách r (m).  + Trong công thức (16.3): lực điện F (N); điện tích q1, q2 (C); khoảng cách r (m); hệ số tỉ lệ k (Nm2/C2).  2. Lực tương tác giữa hai điện tích tăng 2,25 lần.  3. Lực tương tác giữa hai điện tích là lực đẩy F12 = F21 = 0,9N.      III. BÀI TẬP VỀ ĐỊNH LUẬT COULOMB  Bài tập ví dụ (SGK – tr63)  (Tham khảo lời giải trong SGK) |

**Hoạt động 4:** Luyện tập

a. Mục tiêu hoạt động:

- Biết vận dụng công thức, định nghĩa để giải một số bài toán về lực tương tác giữa hai điện tích.

b. Nội dung hoạt động:

**-** HS thực hiện nhiệm vụ cá nhân hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của GV.

c. Sản phẩm hoạt động:

**-** Kiến thức được hệ thống và hiểu sâu hơn các định nghĩa.

d. Tổ chức thực hiện:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bước thực hiện** | **Nội dung hoạt động** | **Dự kiến sản phẩm** |
| **Bước 1** | **GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**  **Bài 1:**Người ta có thể dùng lực tĩnh điện để tách các trang sách bị dính chặt vào nhau mà không làm chúng hỏng. Hãy mô tả cách làm này.  **Bài 2:**Có thể dùng định luật Coulomb để xác định độ lớn của lực tương tác giữa các điện tích trong các thí nghiệm ở Hình 16.1 không? Tại sao?  **Bài 3:** Xác định lực điện tương tác giữa electron và proton của nguyên tử hydrogen. Biết khoảng cách từ electron trong nguyên tử hydrogen đến hạt nhân của nguyên tử này là 5.10-11 m; điện tích của electron và proton có độ lớn bằng nhau 1,6.10-19 C.Lấy =8,85. | **II. LUYỆN TẬP**  **Bài 1:**  Cách làm đơn giản như sau:  - Dùng mảnh len chà nhẹ nhiều lần lên trang giấy. Trang giấy được tích điện dương.  - Sau đó dùng mảnh vải cọ xát vào 2 thanh nhựa giống nhau. Khi đó 2 thanh nhựa được tích điện âm. Sau đó đưa 2 thanh nhựa lại gần 2 mặt của các trang sách bị dính chặt, mỗi thanh nhựa sẽ hút mỗi tờ giấy về hai phía khác nhau.  **Bài 2:**  Có thể dùng định luật Coulomb để xác định độ lớn của lực tương tác giữa các điện tích trong các thí nghiệm ở Hình 16.1 vì các điện tích trong thanh có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa hai thanh.  **Bài 3:**  Lực điện:  F= =   * F**=** 9,216.N |
| **Bước 2** | **HS thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS đọc thông tin SGK, tiếp nhận câu hỏi từ GV, suy nghĩ để tìm câu trả lời. |
| **Bước 3** | **Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**  - GV mời đại diện 1 – 2 HS trình bày câu trả lời, mỗi HS trả lời 1 câu.  - GV mời HS khác nhận xét, bổ sung. |
| **Bước 4** | **Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**  - GV đánh giá, nhận xét, đưa ra kết luận chuẩn kiến thức rồi chuyển sang nội dung mới. |

**IV. KẾT LUẬN**

**1. Giáo viên:**

- Hệ thống lại kiến thức trong bài học hôm nay.

- Đưa ra bài tập về nhà và dặn dò học sinh.

**2. Học sinh:**

- Ghi chép lại nhắc nhở của giáo viên.

**V. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)**