Chủ đề. THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ THỰC PHẨM

***Cố vấn:* PGS. TS. Nguyễn Văn Hiền,**

**TS. Phạm Thị Bình, PGS. TS. Nguyễn Hoài Nam,**

**TS. Lê Xuân Quang, TS. Dương Xuân Quý,**

##### TS. Nguyễn Chí Thanh

***1. Tên chủ đề:***

##### THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ THỰC PHẨM

##### (Số tiết: 03 tiết – Toán học lớp 10)

1. ***Mô tả chủ đề:***

Hiện nay, pin điện hóa đang được sử dụng rất phổ biến trong cuộc sống. Tuy nhiên, rác thải pin điện hóa lại là một trong những nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường.

Trong chủ đề này, HS sẽ thực hiện dự án thiết kế và chế tạo được *Đèn ngủ dùng nguồn điện từ thực phẩm* sử dụng (hệ) pin điện hóa từ các vật liệu thân thiện với môi trường như các loại củ, quả.

Theo đó, HS phải tìm hiểu và chiếm lĩnh các kiến thức mới:

* + Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa (Bài 7 – Vật lí lớp 11);
  + Biểu thức của định luật Ôm với toàn mạch; Công thức tính hiệu suất và công suất của pin điện hóa, suất điện động của bộ nguồn trong các cách ghép nguồn điện thành bộ (Bài 8, 9, 10 – Vật lí lớp 11).

Đồng thời, HS phải vận dụng các kiến thức cũ của các bài học:

* + Sự điện li (Bài 1 – Hóa học lớp 11);
  + Quá trình oxi hóa khử (Bài 17– Hóa học lớp 10);
  + Thiết kế và bản vẽ kĩ thuật (Bài 8 – Công nghệ lớp 11);
  + Thống kê (Tần số, trung bình cộng – chương 5 –Toán học lớp 10).

1. ***Mục tiêu:***

Sau khi hoàn thành chủ đề này, học sinh đạt các mục tiêu sau:

1. *Phát triển Năng lực khoa học tự nhiên:* 
   * Mô tả được cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa, nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường của rác thải pin điện hóa;
   * Nêu được biểu thức và tính được theo công thức của định luật Ôm với toàn mạch, hiệu suất và công suất của pin điện hóa, suất điện động của bộ nguồn trong các cách ghép nguồn điện thành bộ;
   * Áp dụng kiến thức toán thống kê, ghi chép xác định hiệu điện thế trong quá trình làm thí nghiệm nghiên cứu;
   * Vận dụng được các kiến thức trong chủ đề và kiến thức đã biết, thiết kế và chế tạo được Đèn ngủ dùng nguồn điện từ thực phẩm sử dụng (hệ) pin điện hóa từ các vật liệu thân thiện với môi trường như các loại củ, quả.
   * Tiến hành được thí nghiệm nghiên cứu và tìm ra điều kiện phù hợp để thiết kế đèn ngủ (đèn led) có hiệu điện thế định mức 3V;
   * Đo suất điện động để kiểm tra hoạt động của pin đã chế tạo;
   * Vẽ được bản thiết kế đèn ngủ sử dụng pin điện hóa thân thiện với môi trường.
   * Chế tạo được Đèn ngủ dùng nguồn điện từ thực phẩm theo bản thiết kế; – Trình bày, bảo vệ được ý kiến của mình và phản biện ý kiến của người khác; – Hợp tác trong nhóm để cùng thực hiện nhiệm vụ học tập.
2. *Phát triển phẩm chất:* 
   * Có thái độ tích cực, hợp tác trong làm việc nhóm;
   * Yêu thích, say mê nghiên cứu khoa học; – Có ý thức bảo vệ môi trường.
3. *Phát triển năng lực chung* 
   * Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo khi khảo sát pin điện hóa; chế tạo được nguồn điện thân thiện với môi trường một cách sáng tạo;
   * Năng lực giao tiếp và hợp tác: thống nhất bản thiết kế và phân công thực hiện từng phần nhiệm vụ cụ thể.
   * Năng lực tự chủ và tự học: học sinh tự nghiên cứu kiến thức nền và vận dụng kiến thức nền để xây dựng bản thiết kế pin điện hoá.
4. ***Thiết bị:***

GV sẽ hướng dẫn HS sử dụng một số thiết bị sau khi học chủ đề:

* + Đồng hồ đo điện;
  + Một số nguyên vật liệu như: quả cà chua, quả chanh, củ khoai tây; các tấm điện cực bằng thiếc, nhôm, đồng; dây dẫn điện, điện trở, đèn led...

1. ***Tiến trình dạy học:***

***Hoạt động 1:* XÁC ĐỊNH YÊU CẦU ĐỐI VỚI BẢN THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ CỦ QUẢ**

***(Tiết 1 – 45 phút)***

**A. Mục đích:**

Học sinh trình bày được kiến thức về ưu nhược điểm của pin và ắc quy; Nhận ra được khả năng tạo ra dòng điện từ các loại củ, quả; Tiếp nhận được nhiệm vụ thiết kế Đèn ngủ dùng nguồn điện từ thực phẩm và hiểu rõ các tiêu chí đánh giá sản phẩm. **B. Nội dung:**

* + HS trình bày về ưu nhược điểm của pin, ắc quy (đã được giao tìm hiểu trước ở nhà).
  + GV tổ chức cho HS làm thí nghiệm khám phá kiến thức để xác định khả năng tạo ra dòng điện từ các loại củ, quả. Các nhóm được giao các nguyên vật liệu như quả táo, củ khoai tây… và các tấm điện cực để đấu với các đoạn dây và đo hiệu điện thế.
  + Từ thí nghiệm khám phá kiến thức, GV giao nhiệm vụ cho HS thực hiện dự án Thiết kế Đèn ngủ dùng nguồn điện từ thực phẩm dựa trên kiến thức về cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa; suất điện động của bộ nguồn trong các cách ghép nguồn điện thành bộ.
  + GV thống nhất với HS về kế hoạch triển khai dự án và tiêu chí đánh giá sản phẩm của dự án.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

* + Bản ghi chép kiến thức mới về khả năng tạo ra dòng điện từ các loại củ, quả.
  + Bảng mô tả nhiệm vụ của dự án và nhiệm vụ các thành viên; thời gian thực hiện dự án và các yêu cầu đối với sản phẩm trong dự án.
  + **D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1.*** Đặt vấn đề, chuyển giao nhiệm vụ

Trên cơ sở GV đã giao nhiệm vụ cho HS về nhà tìm hiểu thông tin về ưu và nhược điểm của pin, ắc quy phổ biến hiện nay, GV đặt câu hỏi để HS trả lời:

*Nêu một vài ưu và nhược điểm của pin và ắc quy hiện nay.*

GV tổng kết bổ sung, chỉ ra được: Pin và ắc quy hiện nay được dùng rất phổ biến, nhưng rác thải từ pin và ắc quy là một trong những nguyên nhân góp phần gây ô nhiễm môi trường.

***Bước 2.*** HS làm thí nghiệm khám phá kiến thức.

*GV đặt vấn đề giới thiệu thí nghiệm: Có cách nào có thể tạo ra nguồn điện từ những chất an toàn hơn với môi trường hay không? Để tìm các nguồn điện an toàn với môi trường, các em sẽ làm việc theo nhóm để tiến hành thí nghiệm xác định khả năng tạo ra nguồn điền từ các loại củ, quả.*

* GV chia HS thành các nhóm từ 6–8 học sinh (Dành thời gian cho các nhóm bầu nhóm trưởng, thư kí).
* GV nêu mục đích và hướng dẫn tiến hành thí nghiệm.

*Mục đích:* Tiến hành thí nghiệm để nghiên cứu các nguyên liệu có thể dùng để tạo ra nguồn điện. Các nguyên liệu tìm hiểu là quả chanh, củ khoai tây, quả cà chua, quả táo.

*GV phát nguyên liệu và phiếu hướng dẫn/phiếu học tập làm thí nghiệm cho các nhóm để các nhóm tự tiến hành thí nghiệm:*

*Nguyên vật liệu:* Mỗi nhóm HS sẽ nhận được một số vật liệu và dụng cụ sau:

+ Củ khoai tây/quả táo/quả chanh (mỗi nhóm có thể làm với tất cả các nguồn nguyên liệu hoặc 1, 2 nguyên liệu. Nguyên liệu này có thể GV chuẩn bị hoặc HS tự chuẩn bị).

+ 2 đoạn dây điện có màu khác nhau;

+ 2 tấm cực bằng đồng và kẽm (hình chữ nhật có kích thước 1cm x 8cm) làm 2 điện cực.

*Phiếu hướng dẫn làm thí nghiệm:*

+ Cắm 2 điện cực (2 thanh kim loại đồng và kẽm) lần lượt vào từng loại củ, quả. Chú ý cắm các điện cực chắc chắn và không để chúng tiếp xúc với nhau.

+ Mỗi đầu thanh kim loại nối với một đoạn dây điện có màu khác nhau.

+ Lấy đồng hồ đo điện, xoay núm xoay về chế độ đo hiệu điện thế một chiều.

+ Đo hiệu điện thế trên hai đầu dây dẫn 3 lần liên tiếp, quan sát chỉ số trên đồng hồ và ghi lại hiệu điện thế theo mẫu sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **Lần đo** | **Hiệu điện thế** |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |

* HS làm thí nghiệm theo nhóm, GV quan sát hỗ trợ nếu cần.
* Đại diện HS các nhóm trình bày kết quả thí nghiệm và kết luận.
* GV nhận xét, chốt kiến thức: các nguyên liệu sử dụng trong thí nghiệm đều có thể sử dụng để làm nguồn điện thân thiện với môi trường.

**Bước 3.** Giao nhiệm vụ cho HS và xác lập yêu cầu của sản phẩm

GV nêu nhiệm vụ: Căn cứ vào kết quả thí nghiệm vừa tiến hành, các nhóm sẽ thực hiện dự án “Thiết kế đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả”.

Sản phẩm đèn ngủ cần đạt được các yêu cầu về nguồn điện, công suất của đèn, thời gian chiếu sáng đèn, hình thức, chi phí và được đánh giá cụ thể như sau:

**Bảng yêu cầu đối với sản phẩm Đèn ngủ dùng nguồn điện từ thực phẩm**

|  |
| --- |
| **Tiêu chí** |
| Đèn sử dụng nguồn điện từ củ, quả. |
| Nguồn thắp sáng được bóng LED có hiệu điện thế định mức 3V. |
| Đèn có thời gian sáng tối thiểu 5 phút. |
| Đèn có hình thức đẹp. |
| Chi phí làm đèn tiết kiệm. |

***Bước 4.*** GV thống nhất kế hoạch triển khai

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động chính** | **Thời lượng** |
| Hoạt động 1: Giao nhiệm vụ dự án | Tiết 1 |
| Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và chuẩn bị bản thiết kế sản phẩm để báo cáo. | 1 tuần (HS tự học ở nhà theo nhóm). |
| Hoạt động 3: Báo cáo phương án thiết kế. | Tiết 2 |
| Hoạt động 4: Chế tạo, thử nghiệm sản phẩm | 1 tuần (HS tự làm ở nhà theo nhóm). |
| Hoạt động 5: Triển lãm, giới thiệu sản phẩm. | Tiết 3 |

Trong đó, GV nêu rõ nhiệm vụ ở nhà của hoạt động 2:

* Nghiên cứu kiến thức liên quan: *Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa; Biểu thức của định luật Ôm cho toàn mạch; Công thức tính hiệu suất và công suất của pin điện hóa, suất điện động của bộ nguồn trong các cách ghép nguồn điện thành bộ; quá trình oxi hóa khử trên các điện cực*.
* Tiến hành thí nghiệm xác định sự phụ thuộc của điện áp giữa hai điện cực của pin điện hóa được xét phụ thuộc vào các yếu tố như thế nào.
* Tiến hành thí nghiệm xác địnhphương án ghép nguồn để đạt các tiêu chí của sản phẩm.
* Vẽ bản vẽ mạch điện và bản thiết kế sản phẩm để báo cáo trong buổi học kế tiếp.
* Các tiêu chí đánh giá bài trình bày, bản vẽ mạch điện và bản thiết kế sản phẩm được sử dụng theo Phiếu đánh giá số 2.

**Yêu cầu đối với bài báo cáo và bản thiết kế sản phẩm**

|  |
| --- |
| **Tiêu chí** |
| Bản vẽ mạch điện của đèn được vẽ rõ ràng, đúng nguyên lí; |
| Bản thiết kế kiểu dáng của đèn được vẽ rõ ràng, đẹp, sáng tạo, khả thi; |
| Giải thích rõ nguyên lí hoạt động nguồn điện và của đèn; |
| Trình bày rõ ràng, logic, sinh động. |

***GV cần nhấn mạnh:*** *Khi báo cáo phương án thiết kế sản phẩm học sinh phải vận dụng kiến thức nền để giải thích, trình bày nguyên lí hoạt động của sản phẩm. Vì vậy, tiêu chí này có trọng số điểm lớn nhất.*

***Hoạt động 2:* NGHIÊN CỨU VỀ PIN ĐIỆN HÓA VÀ ĐỀ XUẤT**

**GIẢI PHÁP THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ THỰC PHẨM**

***(HS làm việc ở nhà – 1 tuần)***

**A. Mục đích:**

Học sinh tự học được kiến thức liên quan thông qua việc nghiên cứu tài liệu về các kiến thức công suất, định luật Ôm với toàn mạch, ghép các nguồn điện thành bộ và làm các thí nghiệm để hiểu về nguồn điện với củ quả thiết kế và bản vẽ kĩ thuật … từ đó thiết kế được mạch điện và bản vẽ kĩ thuật cho đèn ngủ. **B. Nội dung:**

Học sinh tự học và làm việc nhóm thảo luận thống nhất các kiến thức liên quan, làm thí nghiệm, vẽ bản thiết kế mạch điện và sản phẩm.

GV đôn đốc, hỗ trợ tài liệu, giải đáp thắc mắc cho các nhóm khi cần thiết. **C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

* Bài ghi của cá nhân về các kiến thức liên quan;
* Bản vẽ mạch điện và bản thiết kế sản phẩm đèn ngủ (trình bày trên giấy A0 hoặc bài trình chiếu powerpoint);
* Bài thuyết trình về bản vẽ và bản thiết kế.

**D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

– Các thành viên trong nhóm đọc bài 7, 8, 9, 10 trong sách giáo khoa Vật lí lớp 11, bài 8 sách giáo khoa Công nghệ 11.

Trong đó cần xác định được các kiến thức trọng tâm như sau

+ Dòng điện được tạo ra và duy trì nhờ nguồn điện

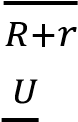
+ Cường độ dòng điện đặc trưng cho lượng điện tích dịch chuyển theo thời gian qua tiết diện của dây dẫn. Nếu cường độ dòng điện là không đổi theo thời gian thì ta có dòng điện không đổi

+ Nguồn điện hóa tạo ra và duy trì điện áp giữa hai điện cực nhờ các phản ứng điện hóa có bản chất là các phản ứng ôxy hóa khử giữa điện cực và dung dịch chất điện li.

+ Công và công suất của mạch điện tỉ lệ với điện áp và điện lượng chuyển qua mạch.

Với công thức A=qU= UIt, P= UI

+ Công và công suất của nguồn điện là: A= Eit và P=EI

+ Định luật Ôm toàn mạch là I= và U=E–Ir + Hiệu suất của nguồn điện: H=  100%

+ Các cách ghép nguồn điện để tạo ra các điện áp thích hợp.

– HS làm việc nhóm:

* Chia sẻ với các thành viên khác trong nhóm về kiến thức đã tìm hiểu được. *Ghi tóm tắt lại các kiến thức vào vở cá nhân.*
* Tiến hành thí nghiệm xác định sự phụ thuộc của điện áp giữa hai điện cực của pin điện hóa được xét phụ thuộc vào các yếu tố:

Tiến hành lại thí nghiệm như ở hoạt động 1 với nguyên liệu củ quả chọn làm nguồn điện (chanh, táo, khoai tây,...) để xác định được hiệu điện thế của 1 nguồn phụ thuộc vào các yếu tố thực nghiệm để tìm ra cách tạo nguồn điện tối ưu với các bảng số liệu cho các trường hợp như sau:

1. Bảng số liệu khảo sát sự phụ thuộc của điện áp vào bản chất các cặp điện cực

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cặp điện cực** | **A–B** | **A–C** | **B–C** | **….** |
| Điện áp |  |  |  |  |

1. Bảng số liệu khảo sát sự phụ thuộc của điện áp vào diện tích các điện cực. Với một loại pin cần thực hiện một bảng.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Diện tích** | **S1** | **S2** | **S3** | **….** |
| Điện áp |  |  |  |  |

1. Bảng số liệu khảo sát sự phụ thuộc của điện áp vào khoảng cách giữa các điện cực. Với một loại pin cần thực hiện một bảng.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Khoảng cách** | **d1** | **d2** | **d3** | **….** |
| Điện áp |  |  |  |  |

– Từng nhóm tiến hành thí nghiệm, điều chỉnh các pin điện hóa theo yêu cầu kiểm tra dự đoán. Các học sinh luân phiên tiến hành thí nghiệm, ghi số liệu.

Dựa vào số liệu, xác định cách ghép và số nguồn cần ghép và nêu cách thử nghiệm đo đạc khi thắp sáng đèn LED.



Ví dụ về bản thiết kế của học

sinh



* Vẽ các bản vẽ mạch điện của đèn, thiết kế sản phẩm, kiểu dáng đèn. *Trình bày bản thiết kế trên giấy A0 hoặc bài trình chiếu Powerpoint.*
* Chuẩn bị bài trình bày bản thiết kế, giải thích nguyên lí hoạt động của đèn.

– GV đôn đốc các nhóm thực hiện nhiệm vụ và hỗ trợ nếu cần.

***Hoạt động 3:* TRÌNH BÀY VÀ BẢO VỆ PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ THỰC PHẨM**

***(Tiết 2 – 45 phút)***

**A. Mục đích:**

Học sinh trình bày được phương án thiết kế đèn ngủ (bản vẽ mạch điện và bản thiết kế sản phẩm) và sử dụng các kiến thức nền để giải thích nguyên lí hoạt động của đèn và phương án thiết kế mà nhóm đã lựa chọn. **B. Nội dung:**

* GV tổ chức cho HS từng nhóm trình bày phương án thiết kế đèn ngủ;
* GV tổ chức hoạt động thảo luận cho từng thiết kế: các nhóm khác và GV nêu câu hỏi làm rõ, phản biện và góp ý cho bản thiết kế; nhóm trình bày trả lời câu hỏi, lập luận, bảo vệ quan điểm hoặc ghi nhận ý kiến góp ý phù hợp để hoàn thiện bản thiết kế;
* GV chuẩn hoá các kiến thức liên quan cho HS; yêu cầu HS ghi lại các kiến thức vào vở và chỉnh sửa phương án thiết kế (nếu có).

1. **Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm là bản thiết kế hoàn chỉnh cho việc chế tạo đèn ngủ.

1. **Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1:*** Lần lượt từng nhóm trình bày phương án thiết kế trong 5 phút. Các nhóm còn lại chú ý nghe.

***Bước 2:*** GV tổ chức cho các nhóm còn lại nêu câu hỏi, nhận xét về phương án thiết kế của nhóm bạn; nhóm trình bày trả lời, bảo vệ, thu nhận góp ý, đưa ra sửa chữa phù hợp.

Một số câu hỏi GV có thể hỏi và định hướng HS thảo luận:

**Câu hỏi kiến thức nền**

**KT1.** Pin điện hoá có cấu tạo như thế nào?

**KT2.** Pin điện hoá hoạt động như thế nào?

**KT3.** Giá trị suất điện động của pin điện hoá phụ thuộc vào những yếu tố nào?

**KT4.** Khi lắp đèn LED với nguồn điện thì hiệu điện thế giữa hai đầu đèn có bằng với suất điện động của nguồn không? Vì sao?

**KT5.** Có những cách nào tạo được nguồn điện đáp ứng nhu cầu sử dụng từ những pin điện hóa riêng lẻ? Mỗi cách đó có tác dụng gì?/thay đổi suất hiện động và điện trở trong như thế nào?

**Câu hỏi định hướng thiết kế**

**TK1.** Sử dụng những nguyên liệu gì để tạo được pin từ củ quả?

**TK2.** Có cách nào để tăng giá trị suất điện động của pin củ quả từ các nguyên liệu đã lựa chọn không?

**TK3.** Chọn cách lắp ghép các pin củ quả như thế nào để có thể thắp sáng đèn LED 3V?

**TK4.** Các bộ phận của đèn được bố trí và gắn kết với nhau như thế nào?

***Bước 3:*** GV nhận xét, tổng kết và chuẩn hoá các kiến thức liên quan, chốt lại các vấn đề cần chú ý, chỉnh sửa của các nhóm.

***Bước 4:*** GV giao nhiệm vụ cho các nhóm về nhà triển khai chế tạo sản phẩm theo bản thiết kế.

***Hoạt động 4:* CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM**

**ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ THỰC PHẨM**

***(HS làm việc ở nhà hoặc trên phòng thí nghiệm – 1 tuần )***

1. **Mục đích:**

Các nhóm HS thực hành, chế tạo được đèn ngủ căn cứ trên bản thiết kế đã chỉnh sửa.

1. **Nội dung:**

Học sinh làm việc theo nhóm trong thời gian 1 tuần để chế tạo đèn ngủ, trao đổi với giáo viên khi gặp khó khăn.

1. **Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm là một đèn ngủ đáp ứng được các yêu cầu trong Phiếu đánh giá số 1.

1. **Cách thức tổ chức hoạt động:**

***Bước 1.*** HS tìm kiếm, chuẩn bị các vật liệu dự kiến;

***Bước 2.*** HS lắp đặt các thành phần của đèn theo bản thiết kế;

***Bước 3.*** HS thử nghiệm hoạt động của đèn, so sánh với các tiêu chí đánh giá sản phẩm (Phiếu đánh giá số 1). HS điều chỉnh lại thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lí do (nếu cần phải điều chỉnh);

***Bước 4.*** HS hoàn thiện bảng ghi danh mục các vật liệu và tính giá thành chế tạo sản phẩm; ***Bước 5.*** HS hoàn thiện sản phẩm; chuẩn bị bài giới thiệu sản phẩm.

GV đôn đốc, hỗ trợ các nhóm trong quá trình hoàn thiện các sản phẩm.

***Hoạt động 5:* TRÌNH BÀY SẢN PHẨM**

**“ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ CỦ QUẢ” VÀ THẢO LUẬN**

***(Tiết 3 – 45 phút)***

**A. Mục đích:**

HS biết giới thiệu về sản phẩm Đèn ngủ dùng nguồn điện từ thực phẩm đáp ứng được các yêu cầu sản phẩm đã đặt ra; biết thuyết trình, giới thiệu được sản phẩm, đưa ra ý kiến nhận xét, phản biện, giải thích được bằng các kiến thức liên quan; Có ý thức về cải tiến, phát triển sản phẩm. **B. Nội dung:**

* Các nhóm trưng bày sản phẩm trước lớp;
* Các nhóm lần lượt báo cáo sản phẩm và trả lời các câu hỏi của GV và các nhóm bạn.
* Đề xuất phương án cải tiến sản phẩm.

**C. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh:**

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm là một chiếc Đèn ngủ dùng nguồn điện từ thực phẩm sử dụng nguồn điện là từ củ, quả và bài thuyết trình giới thiệu sản phẩm. **D. Cách thức tổ chức hoạt động:**

* Tổ chức cho HS chuẩn bị và trưng bày sản phẩm cùng lúc. Khi các nhóm sẵn sàng, GV yêu cầu các nhóm cùng đồng thời “bật” đèn để quan sát độ sáng, đo hiệu điện thế, xác định thời gian chiếu sáng.
* Yêu cầu HS của từng nhóm trình bày, phân tích về hoạt động, giá thành và kiểu dáng của đèn.
* GV và hội đồng GV tham gia sẽ bình chọn kiểu dáng đèn đẹp. Song song với quá trình trên là theo dõi thời gian sáng tối thiểu đến khi các đèn tự tắt, để ghi nhận theo tiêu chí thời gian sáng và tự tắt của các nhóm.
* GV nhận xét và công bố kết quả chấm sản phẩm theo yêu cầu của Phiếu đánh giá số 1.
* Giáo viên đặt câu hỏi cho bài báo cáo để làm rõ cơ chế hoạt động của đèn, giải thích các hiện tượng xảy ra khi thiết kế và bật đèn sáng, khắc sâu kiến thức mới của chủ đề và các kiến thức liên quan.
* Khuyến khích các nhóm nêu câu hỏi cho nhóm khác.
* GV tổng kết chung về hoạt động của các nhóm; Hướng dẫn các nhóm cập nhật điểm học tập của nhóm. GV có thể nêu câu hỏi lấy thông tin phản hồi:

*+ Các em đã học được những kiến thức và kĩ năng nào trong quá trình triển khai dự án này?*

*+ Điều gì làm em ấn tượng nhất/nhớ nhất khi triển khai dự án này?*

#### 2. Hồ sơ dự án của học sinh

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO LÀO CAI

##### TRƯỜNG THPT SỐ 3 THÀNH PHỐ LÀO CAI

**\*\*\*\*\***

Chủ đề: THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ THỰC PHẨM

###### HỒ SƠ HỌC TẬP CỦA NHÓM NHÓM SỐ:…..……

**THÍ NGHIỆM KHÁM PHÁ KIẾN THỨC**

*Nguyên vật liệu:*

|  |  |
| --- | --- |
| + Củ khoai tây/quả táo/quả chanh  + 2 đoạn dây điện có màu khác nhau  + Kim loại đồng và kẽm dạng lá  + Bóng đèn led 3V | + Máy đo hiệu điện thế  + Kéo  + Dao  + Băng dính |

*Hướng dẫn làm thí nghiệm:*

+ Cắt lá đồng và kẽm thành hình chữ nhật làm điện cực (kích thước khoảng 0,5cmx5cm).

+ Cắm 2 điện cực lần lượt vào từng loại củ, quả. Chú ý cắm các điện cực chắc chắn và không để chúng tiếp xúc với nhau.

+ Mỗi đầu thanh kim loại nối với một đoạn dây điện có màu khác nhau.

+ Lấy đồng hồ đo điện, xoay núm xoay về chế độ đo hiệu điện thế một chiều.

+ Đo hiệu điện thế trên hai đầu dây dẫn 3 lần liên tiếp, quan sát chỉ số trên đồng hồ và ghi lại hiệu điện thế theo mẫu sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nguồn củ quả** | **Lần đo** | **Hiệu điện thế** | **Hiệu điện thế trung bình** |
|  | 1 |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
|  | 1 |  |  |
| 2 |  |
| 3 |  |

**KẾT LUẬN** (về khả năng tạo ra dòng điện từ các loại củ quả)

....................................................................................................................................

....................................................................................................................................

**MỘT SỐ GHI CHÚ SAU KHI BÁO CÁO:**

.................................................................................................................................... ....................................................................................................................................

###### BẢNG PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ CHO THÀNH VIÊN CỦA NHÓM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ và tên** | **Vai trò** | **Nhiệm vụ** |
| 1 |  | Trưởng nhóm | Quản lí, tổ chức chung, phụ trách bài trình bày trên ppt |
| 2 |  | Thư kí | Ghi chép, Lưu trữ hồ sơ học tập của nhóm |
| 3 |  | Thành viên | Phát ngôn viên |
| 4 |  | Thành viên | Photo hồ sơ, tài liệu học tập |
| 5 |  | Thành viên | Chụp ảnh, ghi hình minh chứng của nhóm |
| 6 |  | Thành viên | Mua vật liệu |

*Các nhiệm vụ là dự kiến, có thể thay đổi theo thực tế triển khai nhiệm vụ của nhóm. Một thành viên có thể đảm nhận nhiều công việc.*

.................................................................................................................................... ....................................................................................................................................

**KẾ HOẠCH THỰC HIỆN**

**Vấn đề/Nhiệm vụ/Dự án cần thực hiện:**

.................................................................................................................................... ....................................................................................................................................

**Kế hoạch triển khai**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Hoạt động** | **Sản phẩm** | **Tiêu chí đánh giá cơ bản** | **Thời gian** | **Người phụ trách** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**CÁC TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ**

***Phiếu đánh giá số* 1: Đánh giá sản phẩm Đèn ngủ dùng nguồn điện từ thực phẩm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| Đèn sử dụng nguồn điện từ củ, quả. | 1 |  |
| Nguồn thắp sáng được bóng LED có hiệu điện thế định mức 3V. | 3 |  |
| Đèn có thời gian sáng (trước khi tự tắt) tối thiểu 5 phút. | 3 |  |
| Đèn có hình thức đẹp. | 1 |  |
| Chi phí làm đèn tiết kiệm. | 2 |  |
| Tổng điểm | 10 |  |

###### *Phiếu đánh giá số 2:* Đánh giá bài báo cáo và bản thiết kế sản phẩm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiêu chí** | **Điểm tối đa** | **Điểm đạt được** |
| Bản vẽ mạch điện của đèn được vẽ rõ ràng, đúng nguyên lí; phù hợp với các cứ liệu thực nghiệm và đáp ứng được yêu cầu để đèn LED sáng ở điện áp cỡ 3V. | 2 |  |
| Bản thiết kế kiểu dáng của đèn được vẽ rõ ràng, đẹp, sáng tạo, khả thi; | 2 |  |
| Giải thích rõ nguyên lí hoạt động của đèn; | 4 |  |
| Trình bày rõ ràng, logic, sinh động. | 2 |  |
| Tổng điểm | 10 |  |

**HƯỚNG DẪN TÌM HIỂU KIẾN THỨC NỀN**

*(Thực hiện ở nhà)* **Nhiệm vụ:**

Nghiên cứu kiến thức liên quan về:

* Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa;
* Mô tả quá trình oxi hóa khử trên các điện cực;
* Tiến hành thí nghiệm nghiên cứu về sự phụ thuộc của suất điện động của pin vào các yếu tố; từ đó chọn ra cách tạo pin phù hợp;
* Biểu thức của định luật Ôm cho toàn mạch;
* Công thức tính hiệu suất và công suất của pin điện hóa, suất điện động của bộ nguồn trong các cách ghép nguồn điện thành bộ;  Quá trình oxi hóa khử trên các điện cực.

**Hướng dẫn thực hiện:**

* Phân chia mỗi thành viên trong nhóm tìm hiểu một nội dung trong nhiệm vụ;
* Các thành viên đọc sách giáo khoa về vấn đề được phân công (thuộc các bài 7, 8, 9, 10 trong sách giáo khoa Vật lí lớp 11, bài 8 sách giáo khoa Công nghệ 11) và **ghi tóm tắt lại**;
* Chia sẻ với các thành viên trong nhóm về kiến thức tìm hiểu được.

**THIẾT KẾ SẢN PHẨM**

*(Thực hiện khi nhóm làm việc đề xuất giải pháp thiết kế đèn và báo cáo)* **Hướng dẫn:**

* *Chia sẻ kiến thức nền đã tìm hiểu với các thành viên trong nhóm.*
* *Thảo luận đề xuất giải pháp thiết kế Đèn ngủ dùng nguồn điện từ thực phẩm (chọn loại củ, quả làm nguồn, xác định cách ghép mạch để được nguồn đáp ứng yêu cầu của sản phẩm, xác định các bộ phận và kiểu dáng của đèn).*
* *Vẽ bản mạch điện và thiết kế sản phẩm, giải thích nguyên lí hoạt động của đèn.*

**Bản vẽ mạch điện:**

....................................................................................................................................

**Bản thiết kế sản phẩm và mô tả nguyên lí hoạt động của đèn:**

....................................................................................................................................

**Nhận xét, góp ý của giáo viên và các nhóm**

....................................................................................................................................

**NHẬT KÍ THIẾT KẾ ĐÈN NGỦ DÙNG NGUỒN ĐIỆN TỪ THỰC PHẨM**

*(Thực hiện ở nhà)*

Ghi lại các hoạt động thiết kế đèn, các vấn đề gặp phải, nguyên nhân và cách giải quyết.

....................................................................................................................................

**GÓP Ý VÀ CHỈNH SỬA SẢN PHẨM**

*(Thực hiện trong buổi trình bày sản phẩm)*

* Ghi lại góp ý, nhận xét của các nhóm và giáo viên về sản phẩm của nhóm khi báo cáo.
* Đưa ra các điều chỉnh cần thiết để hoàn thiện sản phẩm..

###### SẢN PHẨM VÀ HÌNH ẢNH MINH HỌA HOẠT ĐỘNG CỦA NHÓM

*Dán các hình ảnh về sản phẩm đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả, hình ảnh minh việc nhóm.*

*hoạ hoạt động nhóm, có thể bao gồm*  *đường link YouTube video mô tả quá trình làm*