

**TRƯỜNG THPT NGUYỄN TRUNG THIÊN**

**TỔ LÍ - HÓA**

**CHUYÊN ĐỀ THÁNG 12:**

**Giáo án DẠY HỌC STEM THIẾT BỊ CUNG CẤP ÔXY CHO PHÒNG KÍN**

# 

# ĐINH THỊ THANH NGA

**Năm học: 2020-2021**

# CHUYÊN ĐỀ VẬT LÍ

# PHẦN I: MỞ ĐẦU

## 1. Lý do chọn chuyên đề

Vật Lí với đặc thù là môn khoa học thực nghiệm, nên một trong các khâu quan trọng của quá trình đổi mới phương pháp dạy học Vật Lí là tăng cường hoạt động nghiên cứu và tìm hiểu các ứng dụng kỹ thuật của học sinh trong quá trình học tập thông qua việc giao nhiệm vụ liên quan đến việc tìm hiểu công dụng, nguyên tắc hoạt động, cấu tạo và chế tạo thí nghiệm để học sinh được nghiên cứu khoa học, qua đó giúp học sinh hiểu sâu sắc các kiến thức Vật Lí.

STEM là viết tắt của các từ Science (khoa học), Technology (công nghệ), Engineering (kỹ thuật) và Math (toán học). Giáo dục STEM về bản chất được hiểu là trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cần thiết liên quan đến các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học. Các kiến thức và kỹ năng này (gọi là kỹ năng STEM) phải được tích hợp, lồng ghép và bổ trợ cho nhau giúp học sinh không chỉ hiểu biết về nguyên lý mà còn có thể áp dụng để thực hành và tạo ra được những sản phẩm trong cuộc sống hằng ngày. Giáo dục STEM sẽ phá đi khoảng cách giữa hàn lâm và thực tiễn, tạo ra những con người có năng lực làm việc “tức thì” trong môi trường làm việc có tính sáng tạo cao với những công việc đòi hỏi trí óc. Điều này phù hợp với cách tiếp cận tích hợp trong chương trình GDPT mới.

Qua quá trình nghiên cứu và giảng dạy chương trình Vật Lí 11, tôi thấy có thể áp dụng STEM vào nội dung bài học “DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN”. Chính vì những lí do đó, với mong muốn góp phần vào việc đổi mới nâng cao chất lượng và hiệu quả dạy học môn Vật Lí ở trường THPT, tôi xác định đề tài nghiên cứu: **“ĐỔI MỚI PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC, KẾT HỢP STEM VÀO BÀI: DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN - VẬT LÍ LỚP 11***”.*

## 2. Mục đích nghiên cứu

* + - * + - Nghiên cứu việc tổ chức dạy học STEM một số chủ đề liên quan đến nội dung kiến thức vật lí 11 THPT, nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh.

- Đề xuất bài dạy đổi mới phương pháp dạy học, kết hợp STEM vào bài “ DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN – ứng dụng làm thiết bị CUNG CẤP ÔXI cho phòng kín***.***

## 3. Giả thuyết khoa học

Nếu tổ chức dạy học theo chủ đề một số kiến thức vật lí 11 theo định hướng giáo dục STEM với việc cho học sinh tìm hiểu, giải thích các hiện tượng hay gặp trong cuộc sống hàng ngày, thiết kế, chế tạo các sản phẩm khoa học kỹ thuật để ứng dụng trong đời sống thì sẽ tạo được sự hứng thú học tập cho học sinh, giúp phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh.

## 4. Đối tượng nghiên cứu

## - Cơ sở lý thuyết về dạy học STEM và hình thức dạy học theo chủ đề STEM nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn cho học sinh.

- Hoạt động dạy học theo chủ đề STEM một số kiến thức phần dòng điện trong chất điện phân và thuyết điện li -Vật Lí, Hóa Học 11.

## 5. Phạm vi nghiên cứu

Hoạt động đổi mới phương pháp dạy học theo quan điểm STEM kiến thức phần Vật Lí 11.

## 6. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu mục tiêu dạy học về kiến thức, kỹ năng, thái độ, phát triển năng lực mà học sinh cần đạt được khi học theo đổi mới phương pháp dạy học, kết hợp STEM .

- Tiến hành thực nghiệm sư phạm nhằm đánh giá tính khả thi của nội dung và quy trình dạy học STEM đã xây dựng và bước đầu đánh giá hiệu quả của dạy học STEM về việc phát triển năng lực giải quyết vấn đề và chất lượng nắm vững kiến thức của học sinh.

## 7. Phương pháp nghiên cứu

Để thực hiện các nhiệm vụ trên tôi sử dụng phối hợp các phương pháp nghiên cứu sau:

*-* *Phương pháp nghiên cứu lí luận:*

+ Nghiên cứu cơ sở lí luận của dạy học STEM trong dạy học Vật Lí ở trường phổ thông.

+ Nghiên cứu cách thức sử dụng cụ thí nghiệm đơn giản.

*- Phương pháp điều tra, quan sát thực tiễn*.

*- Phương pháp thực nghiệm sư phạm.*

*- Triển khai xây dựng chủ đề dạy học STEM trong chương trình môn Vật Lí 11.*

**8.** **Đóng góp của đề tài:**

Xây dựng được chủ đề dạy học STEM trong chương trình Vật Lí lớp 11 làm cơ sở để triển khai dạy học STEM trong trường THPT.

# PHẦN II: NỘI DUNG

**Giáo án DẠY HỌC STEM TRONG MÔN VẬT LÍ: THIẾT BỊ CUNG CẤP ÔXY CHO PHÒNG KÍN**

# 1. MÔ TẢ CHỦ ĐỀ

Học sinh tìm hiểu và vận dụng kiến thức về dòng điện trong chất điện phân (Vật Lí lớp 11) và Sự điện li (Hóa học lớp 11) để thiết kế và chế tạo thiết bị cung cấp oxy từ điện li nước. Sau khi hoàn thành, học sinh sẽ được thử nghiệm và tiến hành đánh giá chất lượng sản phẩm.

# 2. MỤC TIÊU

### a. Kiến thức:

\* môn Vật Lí

- Vận dụng được các kiến thức về dòng điện trong chất điện phân

- Vận dụng được thuyết điện li để vận dụng vào thực tiễn.

- Vận dụng kiến thức đó để giải quyết một cách sáng tạo các vấn đề tương tự.

\* môn Hóa học:

- Vận dụng được thuyết điện li để vận dụng vào thực tiễn.

\* môn Toán:

- Biết cách tính toán, đo đạc.

- Giải thích được các thông số kĩ thuật.

\* môn Công Nghệ:

- Thiết kế và chế tạo bình điều khí ôxy.

### b. Kĩ năng:

- Tính toán, vẽ được bản thiết kế bình điều chế khí oxy, lắp ráp mạch điện đảm bảo các tiêu chí đề ra, và hoạt động an toàn hiệu quả.

- Lập kế hoạch cá nhân/nhóm để chế tạo và thử nghiệm dựa trên bản thiết kế.

- Trình bày, bảo vệ được bản thiết kế và sản phẩm của mình, phản biện được các ý kiến thảo luận.

- Tự nhận xét, đánh giá được quá trình làm việc cá nhân và nhóm.

### c. Thái độ:

- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia các hoạt động học.

- Yêu thích sự khám phá, tìm tòi và vận dụng các kiến thức học được vào giải quyết nhiệm vụ được giao.

- Có tinh thần trách nhiệm, hòa đồng, giúp đỡ nhau trong nhóm, lớp.

- Có ý thức tuân thủ các tiêu chuẩn kĩ thuật và giữ gìn vệ sinh chung khi thực nghiệm.

### d. Năng lực:

- Tìm hiểu khoa học, cụ thể về các ứng dụng về dòng điện trong chất điện phân và thuyết điện ly.

- Giải quyết được nhiệm vụ thiết kế và chế tạo bình điều chế khí oxy cho phòng kín.

- Hợp tác với các thành viên trong nhóm để thống nhất bản thiết kế và phân công thực hiện.

- Tự nghiên cứu kiến thức, lên kế hoạch thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và đánh giá.

# 3. THIẾT BỊ

- Các thiết bị dạy học: giấy A4, mẫu bản kế hoạch, …

- Nguyên vật liệu và dụng cụ để chế tạo và thử nghiệm “bình điều chế ôxy”:

* Chai nhựa, 2 điện cực bằng than chì, dây điện.
* Nguồn điện 1 chiều 9V.
* Dung dịch H2SO4 loãng.
* Kéo, dao rọc giấy.
* Băng dính, keo, ống nhựa.

# 4. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC.

## Hoạt động 1. XÁC ĐỊNH YÊU CẦU THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO THIẾT BỊ CUNG CẤP OXY CHO PHÒNG KÍN.

### a. Mục đích của hoạt động.

- Học sinh nắm vững yêu cầu “dùng bình điện phân để tạo thiết bị cung cấp oxy cho phòng kín”. Có biện pháp bảo đảm an toàn khi hoạt động.

- Học sinh hiểu rõ yêu cầu vận dụng kiến thức về dòng điện trong chất điện phân để thiết kế và thuyết minh thiết kế trước khi sử dụng nguyên vật liệu, dụng cụ cho trước để chế tạo và thử nghiệm.

### b. Nội dung hoạt động.

- Tìm hiểu về một số bình điện phân và phương pháp điều chế chất khí.

**-** Xác định nhiệm vụ chế tạo thiết bị điều chế khí oxy đảm bảo các tiêu chí**:**

* Cung cấp lượng khí oxy cho phòng kín.
* Đảm bảo an toàn

### c. Sản phẩm học tập của học sinh.

### - Mô tả và giải thích được một cách định tính về thuyết điện ly và bản chất dòng điện trong chất điện phân.

- Xác định được kiến thức cần sử dụng để thiết kế, chế tạo thiết bị tạo oxy theo các tiêu chí đã cho.

### d. Cách thức tổ chức.

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của Giáo viên** | **Hoạt động của Học sinh** |
| - Giáo viên giao cho học sinh tìm hiểu về bình điện phân (mô tả, xem hình ảnh, video…) với yêu cầu: mô tả đặc điểm, hình dạng của bình điện phân; giải thích tại sao khí thoát ra ở các điện cực.  - Giáo viên xác nhận kiến thức cần sử dụng là thuyết điện ly và các phản ứng hóa học và bản chất dòng điện trong chất điện phân; giao nhiệm vụ cho học sinh tìm hiểu trong sách giáo khoa để giải thích bằng tính toán thông qua việc thiết kế, chế tạo thiết bị điện phân với các tiêu chí đã cho. | Học sinh ghi lời mô tả và giải thích vào vở cá nhân; trao đổi với bạn (nhóm đôi); trình bày và thảo luận chung. |

## Hoạt động 2. NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC TRỌNG TÂM VÀ XÂY DỰNG BẢN THIẾT KẾ

### a. Mục đích của hoạt động

Học sinh hình thành kiến thức mới về thuyết điện ly và dòng điện trong chất điện phân; đề xuất được giải pháp và xây dựng bản thiết kế thiết bị điện phân.

### b. Nội dung hoạt động

- Học sinh nghiên cứu sách giáo khoa và tài liệu tham khảo về các kiến thức trọng tâm sau:

* Dòng điện trong chất điện phân (Bài 14 - Vật Lí 11) và Sự điện li (Bài 1 – Hóa học lớp 11).
* Phản ứng hóa học.

- Học sinh thảo luận về các thiết kế khả dĩ của thiết bị điện phân và đưa ra giải pháp có căn cứ.

Gợi ý:

* Điều kiện nào để có dòng điện trong chất điện phân?
* Các nguyên liệu, dụng cụ nào cần được sử dụng và sử dụng như thế nào?

- Học sinh xây dựng phương án thiết kế thiết bị điện phân và chuẩn bị cho buổi trình bày trước lớp (các hình thức: thuyết trình, poster, powerpoint...). Hoàn thành bản thiết kế (phụ lục đính kèm) và nộp cho giáo viên.

- Yêu cầu:

* Bản thiết kế chi tiết có kèm hình ảnh, mô tả rõ kích thước, hình dạng của thiết bị và các nguyên vật liệu sử dụng…
* Trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế theo các tiêu chí đề ra. Chứng minh lượng khí oxy thoát ra bằng tính toán cụ thể.

### c. Sản phẩm của học sinh

- Học sinh xác định và ghi được thông tin, kiến thức về thuyết điện ly và bản chất dòng điện trong chất điện phân.

- Học sinh đề xuất và lựa chọn giải pháp có căn cứ, xây dựng được bản thiết kế thiết bị đảm bảo các tiêu chí.

### d. Cách thức tổ chức

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của Giáo viên** | **Hoạt động của Học sinh** |
| Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh:   * Nghiên cứu kiến thức trọng tâm: thuyết điện ly và bản chất dòng điện trong chất điện phân. * Xây dựng bản thiết kế thiết bị theo yêu cầu. * Lập kế hoạch trình bày và bảo vệ bản thiết kế.   - Giáo viên quan sát, hỗ trợ học sinh khi cần thiết. | Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm:   * Tự đọc và nghiên cứu sách giáo khoa, các tài liệu tham khảo, tìm kiếm thông tin trên Internet… * Đề xuất và thảo luận các ý tưởng ban đầu, thống nhất một phương án thiết kế tốt nhất; * Xây dựng và hoàn thiện bản thiết kế thiết bị. * Lựa chọn hình thức và chuẩn bị nội dung báo cáo. |

## Hoạt động 3. TRÌNH BÀY BẢN THIẾT KẾ

### a. Mục đích của hoạt động

Học sinh hoàn thiện được bản thiết kế thiết bị của nhóm mình.

### b. Nội dung hoạt động

**-** Học sinh trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế theo các tiêu chí đề ra. Chứng minh khí oxy thoát ra bằng tính toán cụ thể.

- Thảo luận, đặt câu hỏi và phản biện các ý kiến về bản thiết kế; ghi lại các nhận xét, góp ý; tiếp thu và điều chỉnh bản thiết kế nếu cần.

- Phân công công việc, lên kế hoạch chế tạo và thử nghiệm thiết bị.

### c. Sản phẩm của học sinh

Bản thiết kế thuyền sau khi được điều chỉnh và hoàn thiện.

### d. Cách thức tổ chức

- Giáo viên đưa ra yêu cầu về:

* Nội dung cần trình bày;
* Thời lượng báo cáo;
* Cách thức trình bày bản thiết kế và thảo luận.

- Học sinh báo cáo, thảo luận.

- Giáo viên điều hành, nhận xét, góp ý và hỗ trợ học sinh.

## Hoạt động 4. CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM THIẾT BỊ ĐIỆN PHÂN

### a. Mục đích của hoạt động

- Học sinh dựa vào bản thiết kế đã lựa chọn để chế tạo thiết bị đảm bảo yêu cầu đặt ra.

- Học sinh thử nghiệm, đánh giá sản phẩm và điều chỉnh nếu cần.

### b. Nội dung hoạt động

**-** Học sinh sử dụng các nguyên vật liệu và dụng cụ cho trước (chai nhựa, pin, dây điện, bút chì, ống nhựa, băng dính, kéo, dao rọc giấy, thước kẻ, bút) để tiến hành chế tạo thiết bị điện phân theo bản thiết kế.

- Trong quá trình chế tạo các nhóm đồng thời thử nghiệm và điều chỉnh bằng việc cho dung dịch vào chai, kết nối nguồn điện, quan sát xem có hiện tượng nổi bọt khí hay không, đánh giá và điều chỉnh nếu cần.

### c. Sản phẩm của học sinh

Mỗi nhóm có một sản phầm là một thiết bị đã được hoàn thiện và thử nghiệm.

**d. Cách thức tổ chức**

- Giáo viên giao nhiệm vụ:

* Sử dụng các nguyên vật liệu và dụng cụ cho trước để chế tạo thiết bị theo bản thiết kế.
* Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm.

- Học sinh tiến hành chế tạo, thử nghiệm và hoàn thiện sản phầm theo nhóm.

- Giáo viên quan sát, hỗ trợ học sinh nếu cần.

## Hoạt động 5: TRÌNH BÀY SẢN PHẨM

### a. Mục đích của hoạt động

Các nhóm học sinh giới thiệu thiết bị trước lớp, chia sẻ về kết quả thử nghiệm, thảo luận và định hướng cải tiến sản phầm.

### b. Nội dung hoạt động

- Các nhóm trình diễn sản phẩm trước lớp.

- Đánh giá sản phẩm dựa trên các tiêu chí đã đề ra:

* Lượng khí oxy thoát ra.
* Đảm bảo an toàn.

- Chia sẻ, thảo luận để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện sản phẩm.

* Các nhóm tự đánh giá kết quả nhóm mình và tiếp thu các góp ý, nhận xét từ giáo viên và các nhóm khác.
* Sau khi chia sẻ và thảo luận, đề xuất các phương án điều chỉnh sản phẩm.
* Chia sẻ các khó khăn, các kiến thức và kinh nghiệm rút ra qua quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế và chế tạo thiết bị.

### c. Sản phẩm của học sinh

Thiết bị đã chế tạo được và nội dung trình bày báo cáo của các nhóm.

### d. Cách thức tổ chức

- Giáo viên giao nhiệm vụ: các nhóm trình diễn sản phẩm trước lớp và tiến hành thảo luận, chia sẻ.

- Học sinh trình diễn nối nguồn điện vào, thử nghiệm để đánh giá khả năng thoát khí ra ở các điện cực.

- Các nhóm chia sẻ về kết quả, đề xuất các phương án điều chỉnh, các kiến thức và kinh nghiệm rút ra trong quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế và chế tạo thiết bị.

- Giáo viên đánh giá, kết luận và tổng kết.

|  |  |
| --- | --- |
| Duyệt BCM  **Lê Hoài Nam** | Người báo cáo  **Đinh Thị Thanh Nga** |