*Chủ đề 1: Chế tạo pin điện hóa từ dung dịch nước muối, từ những quả chanh*

*Người biên soạn : Hoàng Qúy*

**1. Lí do chọn chủ đề hoạt động trải nghiệm**

Hiện nay nhiều người cho rằng, cục pin sử dụng trong các thiết bị điện tử chỉ là vật dụng nhỏ bé vô hại. Tuy nhiên, một trong những nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước hiện nay đó là việc xử lí pin đã qua sử dụng có chứa hỗn hợp kim loại nặng như chì hay thủy ngân không đúng cách.

Vào năm 1800, nhà khoa học Alessandro Volta người Ý đã phát minh ra một loại pin được đặt theo tên là Pin Volta. Pin này được cấu tạo từ một tấm kẽm và một tấm đồng nhúng trong axit sunfuric, nếu nối hai tấm kim loại này với nhau thì có thể sản sinh ra dòng điện liên tục và ổn định.

Vậy chúng ta có thể tạo ra những cái pin Volta từ những nguyên liệu gần gũi, an toàn có sẵn ở xung quanh ta. Chúng ta cùng tìm hiểu và trải nghiệm làm ra những cái pin Volta từ các nguyên liệu thanh Al, Cu, nước muối, chanh, đèn led, đồng hồ điện.

**2. Mục tiêu**

+ Kiến thức:

- HS trình bày được khái niệm ăn mòn kim loại, bản chất ăn mòn điện hóa.

- HS biết điều kiện xảy ra ăn mòn điện hóa.

- HS trình bày quy trình làm pin điện hóa từ những nguyên liệu dễ tìm trong cuộc sống.

+ Kĩ năng:

- Lắp ráp dụng cụ, hóa chất theo quy trình đã thảo luận.

- Làm bài tập tính toán để chế tạo cái đèn từ các nguyên liệu này: Kích thước, khối lượng vật liệu để làm, thời gian sử dụng, kinh phí...

+ Thái độ:

- Yêu khoa học, vận dụng kiến thức vào cuộc sống.

- Làm được thiết bị sử dụng trong đời sống hàng ngày từ những nguyên liệu đơn giản, dễ tìm trong cuộc sống tạo động lực để HS hợp tác, đoàn kết phát triển và sáng tạo cái mới.

+ Năng lực được hình thành và phát triển

- NL GQVĐ

- NL hợp tác.

- NL vận dụng kiến thức hóa học vào cuộc sống.

3. Kiến thức STEM trong chủ đề

Khoa học (S): Cách tạo nguồn điện từ quá trình ăn mòn điện hóa.

Công nghệ (T): Sử dụng các vật liệu đơn giản, dễ tìm, an toàn: Thanh Al, thanh Cu, quả chanh, muối, dây dẫn, đèn led, đồng hồ điện.

Kĩ thuật (E): Quy trình chế tạo pin điện hóa.

Toán (M): Xác định hiệu điện thế, tính toán cách mắc nối tiếp để đủ làm sáng bóng đèn, tính toán làm cái đèn muối led.

4. Đối tượng và thời gian tổ chức

Đối tượng : HS lớp 12.

Thời gian: Học kì 2 lớp 12, sau khi học xong bài 20: Ăn mòn kim loại (SGK cơ bản).

5. Hình thành ý tưởng:

6. Một số câu hỏi định hướng hoạt động

- Đặc điểm ăn mòn điện hóa?

- Nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa?

- Có thể thay thế một số chất trong pin và tự tạo ra pin không?

- Vì sao có thể thay thế H2SO4 bằng dung dịch nước muối hoặc nước chanh?

- Hiệu điện thế trong pin điện hóa phụ thuộc vào yếu tố nào?

7. Chuẩn bị

GV: Xây dựng kế hoạch, phân công nhiệm vụ cho các nhóm HS cụ thể.

HS: Chuẩn bị nội dung quy trình, nguyên liệu để chế tạo pin, đèn muối led: Thanh Al, Cu, cốc, muối, chanh, nước, dây, đồng hồ điện,..., sổ ghi chép cá nhân.

8. Trải nghiệm

GV tổ chức cho HS chế tạo pin từ nước muối, những quả chanh đủ làm sáng đèn led, mỗi nhóm sẽ tạo một cái đèn led sử dụng lâu dài được.

HS hợp tác theo nhóm, giải quyết vấn đề GV đã đưa ra*.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hoạt động 1: Khảo sát tình hình HS chuẩn bị nội dung  Mục tiêu: Kiểm tra sự chuẩn bị về kiến thức của HS về nội dung trải nghiệm | | |
| Hoạt động của GV | Hoạt động của HS | Nội dung |
| Yêu cầu HS đại diện các nhóm trả lời câu hỏi định hướng.  - Nhóm nào trả lời đúng ¾ số câu hỏi thì được tham gia trải nghiệm.  - Nêu quy trình tạo pin điện hóa? | Trả lời câu hỏi | - Đặc điểm ăn mòn điện hóa.  - Nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa.  - Có thể thay thế một số chất trong pin và tự tạo ra pin như thay chất điện li H2SO4 bằng nước muối, nước chanh, Các cực thanh Zn bằng thanh Al, Cu bằng thanh Ag,...  - Độ sáng bóng đèn phụ thuộc vào dung dịch chất điện li, điện cực, nồng độ dung dịch điện li. |
| Hoạt động 2: Chế tạo pin từ nước muối  Mục tiêu: Tạo được pin điện hóa từ thanh Al, Cu, dây dẫn, dung dịch nước muối.  Giải thích hiện tượng xảy ra bằng các phản ứng hóa học | | |
| Hoạt động của GV | Hoạt động của HS | Nội dung |
| Tổ chức cho các nhóm thực hiện hoạt động chế tạo pin điện hóa từ nước muối.  Quan sát, uốn nắn trong một số trường hợp.  Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 1   |  |  | | --- | --- | | Câu hỏi | Trả lời | | 1. Xác định cực (-), cực (+) của nguồn pin? |  | | 2. Đo hiệu điện thế của pin, giải thích tại sao có dòng điện. |  | | 3. Thử nối với đèn led có thấy phát sáng không? |  | | - Phân công nhiệm vụ cho mỗi thành viên, tiến hành thực hiện tạo ra pin, quan sát.  - Hoàn thành phiếu học tập.  Học sinh nhóm 1 đo hiệu điện thế pin điện hóa làm từ nước muối | Pin điện hóa:  Cực (-) anot: Thanh Al  Cực (+) catot: Thanh Cu  Dung dịch điện li :Dung dịch NaCl  - Hiệu điện thế 0,4 V  Khi nối 2 thanh Al, Cu bằng dây dẫn vào 2 điện cực của đồng hồ điện thấy có dòng điện do ở đây xảy ra sự ăn mòn điện hóa  Al⭢Al 3+ + 3e  e di chuyển về catot.  Tại catot:  H2O +2e⭢2OH- +H2  - Hiệu điện thế rất nhỏ nên đèn led sáng rất yếu. |
| Hoạt động 3: Chế tạo pin từ nước chanh  Mục tiêu: Tạo được pin điện hóa từ thanh Al, Cu, dây dẫn, những quả chanh | | |
| Hoạt động của GV | Hoạt động của HS | Nội dung |
| |  |  | | --- | --- | | Câu hỏi | Trả lời | | 1. Đo hiệu điện thế của pin? |  | | 2. So sánh hiệu điện thế của pin nước chanh và nước muối? |  | | 3. Đèn led có phát sáng không?  Làm thế nào để tăng hiệu điện thế để đèn led phát sáng tốt? |  |   Tổ chức cho các nhóm thực hiện hoạt động chế tạo pin điện hóa từ những quả chanh  Quan sát, uốn nắn trong một số trường hợp.  Yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 2 | - Phân công nhiệm vụ cho mỗi thành viên, tiến hành thực hiện tạo ra pin, quan sát. (chú ý đổi công việc của các thành viên trong nhóm, khác với hoạt động 1)  - Hoàn thành phiếu học tập. | - Hiệu điện thế khi thực hiện một quả chanh.  - Hiệu điện thế thấp hơn trong trường hợp nước muối.  - Đèn led sáng rất yếu.  - Để đèn sáng tốt mắc nối tiếp nhiều pin với nhau (giống như lắp pin trong điều khiển tivi, đồ chơi,...) |
| Hoạt động 4: Chế tạo đèn pin đơn giản  Mục tiêu: HS hiểuvà vận dụng tạo ra đèn pin. | | |
| Hoạt động của GV | Hoạt động của HS | Nội dung |
| Phát phiếu học tập số 3, đưa ra câu hỏi định hướng hoạt động.  Quan sát, uốn nắn HS trong quá trình thực hiện.   |  |  | | --- | --- | | Câu hỏi | Trả lời | | 1. Dự đoán và thử các trường hợp khi thay đổi bản chất điện cực, thay đổi dung dịch điện li, nồng độ chất điện li, mắc nối tiếp các cặp và đo hiệu điện thế |  | | 2. Kết luận và so sánh với dự đoán |  | | 3. Nối dây dẫn với đèn led trường hợp nào sáng nhất.  - Hoàn thành đèn pin đơn giản. |  | | - Thảo luận, thực hiện nhiệm vụ. | Hiệu điện thế trong pin điện hóa phụ thuộc vào  - Bản chất các điện cực: Sự chênh lệch tính khử càng lớn thì hiệu điện thế càng lớn.  - Bản chất của chất điện li: Chất điện li mạnh, yếu ảnh hưởng đến nồng độ ion .  - Mắc nối tiếp các cặp pin để có hiệu điện thế lớn hơn.    http://resources.dientutieudung.vn/5c104004085cd447f8b5d88b8663cc6c/2012/08/17/121/6.jpg *Mô hình Pin volta* |
|  |  |  |
| Hoạt động 5: Báo cáo sản phẩm của nhóm và rút kinh nghiệm  Mục tiêu: HS báo cáo và rút kinh nghiệm để khắc phục, vận dụng vào các tình huống khác. | | |
| Hoạt động của GV | Hoạt động của HS | Nội dung |
| Yêu cầu HS các nhóm báo cáo. | HS đại diện báo cáo. | - Về sản phẩm HS đã thực hiện.  - Về những kinh nghiệm mà HS rút ra trong quá trình thực hiện. |
| Hoạt động 6: Đánh giá, tổng kết  Mục tiêu: Đánh giá sản phẩm và kết luận | | |
| Hoạt động của GV | Hoạt động của HS | Nội dung |
| - Tổ chức cho HS tự đánh giá sản phẩm của mình dựa vào phiếu tự đánh.  GV đánh giá sản phẩm dựa vào phiếu đánh giá sản phẩm, phiếu hỏi HS sau khi tham gia những hoạt động này.  - GV, HS đánh giá sự phát triển NLGQVĐ qua bảng kiểm quan sát và kết luận.  - Yêu cầu HS tìm hiểu và thực hiện chế tạo một số loại pin khác từ những nguyên liệu như thanh Zn, thanh Cu, dung dịch nước khế, cam,... | - Tự điền vào phiếu tự đánh giá sản phẩm của nhóm mình.  - Lắng nghe, tiếp thu nhận xét, đánh giá của GV.  - Hoàn thành phiếu hỏi về hứng thú sau khi tham gia hoạt động trải nghiệm, bảng kiểm quan sát NLGQVĐ. | - Đưa ra bản nhận xét, đánh giá.  - Thông báo kết quả phiếu hỏi HS sau trải nghiệm. |