**BÀI 11: NGUỒN ĐIỆN HOÁ HỌC**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức:**

Trình bày được:

* Nêu được cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của pin Galvani, sử dụng bảng giá trị thể điện cực chuẩn để tính được sức điện động của pin điện hoá tạo bởi hai cặp oxi hoá - khử.
* Nêu được ưu, nhược điểm chính một số loại pin khác như acquy (accи), pin nhiên liệu; pin mặt trời,...
* Lắp ráp được pin đơn giản (Pin đơn giản: hai thanh kim loại khác nhau cắm vào quả chanh, lọ nước muối,...) và đo được sức điện động của pin.

**2. Năng lực:**

**\* Năng lực chung:**

*- Năng lực tự chủ và tự học:* Kĩ năng tìm kiếm thông tin trong SGK, quan sát hình ảnh về *pin Galvani* để tìm hiểu về *nguyên tắc hoạt động của pin*.

*- Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Làm việc nhóm tìm hiểu về ưu, nhược điểm chính một số loại pin .

**\* Năng lực hóa học:**

*a. Nhận thức hoá học: Học sinh đạt được các yêu cầu sau:*

- Cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của pin.

- Tính được sức điện động của pin điện hoá tạo bởi hai cặp oxi hoá - khử.

*b. Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học* được thực hiện thông qua các hoạt động: Lắp ráp được pin đơn giản.

*c. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học để* đo được sức điện động của pin.

**3. Phẩm chất:**

- Chăm chỉ, tự tìm tòi thông tin trong SGK về cấu tạo, nguyên tắc hoạt động.

- HS có trách nhiệm trong việc hoạt động nhóm, hoàn thành các nội dung được giao.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

- Hình ảnh, video về pin.

- Phiếu bài tập số 1, số 2....

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC:**

***Kiểm tra bài cũ:*** Không

**1. Hoạt động 1: Khởi động**

a) Mục tiêu: Thông qua câu chuyện giúp HS hiểu về cấu tạo pin bằng cách trả lời câu hỏi được đặt ra.

# b) Nội dung: GV cho HS xem video “Cận cảnh cánh đồng pin năng lượng mặt trời”

là một trong số loại pin thường được sử dụng trong đời sống. Vậy hoạt động của các pin trên dựa trên loại phản ứng hoá học nào? <https://www.youtube.com/watch?v=2J3Bfim7A_s>

c) Sản phẩm: HS dựa trên câu chuyện, đưa ra dự đoán của bản thân.

d) Tổ chức thực hiện: HS làm việc theo bàn, GV gợi ý, hỗ trợ HS.

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

|  |  |
| --- | --- |
| ***Hoạt động 1:* Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của pin galvani**  **- Mục tiêu***:* Nêu được cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của pin Galvani, sử dụng bảng giá trị thể điện cực chuẩn để tính được sức điện động của pin điện hoá tạo bởi hai cặp oxi hoá - khử. | |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:** GV chia lớp làm 4 nhóm, hoàn thành phiếu bài tập sau:   |  | | --- | | **PHIẾU BÀI TẬP SỐ 1**  **Câu 1:** Hãy mô tả cấu tạo mỗi pin Galvani sau:  a) Fe-Cu.  b) Cu-Ag.  c) Fe-Ag.  **Câu 2:** Hãy nêu nguyên tắc hoạt động của pin Galvani Zn-Ag và viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra trong pin.  **Câu 3:** Cho biết thế điện cực chuẩn của cặp = -0,763 V và = 0,340 V.  Hãy tìm biểu thức liên hệ hai giá trị này với giá trị sức điện động chuẩn của pin Zn-Cu (bằng 1,103 V)  **Câu 4:** Từ Bảng 10.1, hãy so sánh sức điện động chuẩn của pin Galvani Zn-Ni và Sn-Cu. |   **Thực hiện nhiệm vụ:** HS hoàn thành phiếu bài tập theo 4 nhóm.  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện nhóm HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận:   * Trong pin điện hoá, anode là điện cực âm, nơi xảy ra quá trình oxi hoá (quá trình nhường electron); cathode là điện cực dương, nơi xảy ra quá trình khử (quá trình nhận electron). * Sức điện động chuẩn của pin (Epin) tạo từ hai cặp oxi hoá – khử Xm+/X và Yn⁺/Y (trong đó   ) được tính theo công thức sau: | **Câu 1:**  a) Pin Galvani Fe-Cu được tạo nên từ hai cặp oxi hóa – khử là: Fe2+/Fe và Cu2+/Cu, thanh kim loại Fe được nhúng trực tiếp vào cốc đựng dung dịch Fe2+, thanh kim loại Cu được nhúng trực tiếp vào cốc đựng dung dịch Cu2+. Hai cốc đựng dung dịch muối trong pin Galvani được nối với nhau bởi một cầu muối. Hai thanh kim loại được nối vào 1 vôn kế bằng dây dẫn để xác định được hoạt động của pin.  b) Pin Galvani Cu-Ag được tạo nên từ hai cặp oxi hóa – khử là: Cu2+/Cu và Ag+/Ag thanh kim loại Cu được nhúng trực tiếp vào cốc đựng dung dịch Cu2+, thanh kim loại Ag được nhúng trực tiếp vào cốc đựng dung dịch Ag+. Hai cốc đựng dung dịch muối trong pin Galvani được nối với nhau bởi một cầu muối. Hai thanh kim loại được nối vào 1 vôn kế bằng dây dẫn để xác định được hoạt động của pin.  c) Pin Galvani Fe-Ag được tạo nên từ hai cặp oxi hóa – khử là: Fe2+/Fe và Ag+/Ag thanh kim loại Fe được nhúng trực tiếp vào cốc đựng dung dịch Fe2+, thanh kim loại Ag được nhúng trực tiếp vào cốc đựng dung dịch Ag+. Hai cốc đựng dung dịch muối trong pin Galvani được nối với nhau bởi một cầu muối. Hai thanh kim loại được nối vào 1 vôn kế bằng dây dẫn để xác định được hoạt động của pin.  **Câu 2:**  Nguyên tắc hoạt động của pin Galvani Zn-Ag:  Anode (Zn):  Zn nhường electron, chuyển thành ion Zn2+tan vào dung dịch.  Cathode (Ag):  Ion Ag+ trong dung dịch nhận electron (từ điện cực Zn qua dây dẫn chuyển sang điện cực Ag) chuyển thành Ag bám lên điện cực Ag.  Phản ứng diễn ra trong pin là: Zn(*s*) + 2Ag+(*aq*) ⟶ Zn2+(*aq*) + 2Ag(*s*)  **Câu 3:**  Biểu thức liên hệ hai giá trị này với giá trị sức điện động chuẩn của pin Zn-Cu    = 0,340 – (–0,763) = 1,103 V.  **Câu 4:**  Từ Bảng 10.1, hãy so sánh sức điện động chuẩn của pin Galvani Zn-Ni và Sn-Cu.  = - 0,257 - (- 0,763)= 0,506 V  = - 0,340 - (- 0,138)= 0,478 V  sức điện động chuẩn của pin Galvani Zn-Ni lớn hơn Sn-Cu. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Hoạt động 2:* Thực hành lắp một số pin đơn giản**  **- Mục tiêu***:* Lắp ráp được pin đơn giản (Pin đơn giản: hai thanh kim loại khác nhau cắm vào quả chanh, lọ nước muối,...) và đo được sức điện động của pin. | |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:** GV chia lớp làm 4 nhóm lắp ráp pin đơn giản  **Thực hiện nhiệm vụ:** HS hoàn thành theo 4 nhóm.  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện nhóm HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận : Trong thực tế, có thể tạo ra dòng điện hoá học dựa trên nguyên tắc hoạt động của pin Galvani một cách đơn giản như sau: Pin tạo bởi hai điện cực kim loại khác nhau tiếp xúc với cùng một dung dịch chất điện li. | Tiến hành:  Cắm hai thanh (hoặc dây) kim loại vào cốc chứa dung dịch chất điện li (hoặc quả chanh, quả táo...).  Đo sức điện động giữa hai thanh (hoặc dây) kim loại bằng vôn kế (Hình 11.3).    Yêu cầu: Quan sát và mô tả hiện tượng xảy ra.  Chú ý an toàn: Hai thanh kim loại trong pin không được chạm vào nhau. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Hoạt động 3:* Giới thiệu một số loại pin thông dụng khác**  **- Mục tiêu***:* Nêu được ưu, nhược điểm chính một số loại pin khác như acquy (accи), pin nhiên liệu; pin mặt trời,... | |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:** GV chia lớp làm 4 nhóm, hoàn thành phiếu bài tập sau:   |  | | --- | | **PHIẾU BÀI TẬP SỐ 2**  **Câu 1:** Tìm hiểu và cho biết một số hạn chế nếu sử dụng pin Galvani Zn-Cu trong đèn pin.  **Câu 2:** Hãy nêu một số trường hợp sử dụng acquy trong thực tế mà em biết.  **Câu 3:** Tìm hiểu và giải thích những vùng miền nào ở Việt Nam thích hợp với việc phát triển điện mặt trời.  **Câu 4:** Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?  a) Pin mặt trời biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.  b) Pin mặt trời là nguồn năng lượng xanh.  c) Khi hoạt động, pin mặt trời không gây hiệu ứng nhà kính.  d) Khi hoạt động, pin mặt trời gây mưa acid và làm Trái Đất nóng lên. |   **Thực hiện nhiệm vụ:** HS hoàn thành theo 4 nhóm.  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện nhóm HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận : Các nguồn điện khác như acquy, pin nhiên liệu, pin mặt trời,... có những ưu, nhược điểm nhất định. | **Câu 1:**  Một số hạn chế nếu sử dụng pin Galvani Zn-Cu trong đèn pin là:  - Gây ô nhiễm môi trường.  - Năng lượng chứa trong pin thấp.  - Tuổi thọ pin thấp.  **Câu 2:**  Acquy trong xe máy, xe đạp điện, ô tô điện, quạt tích điện chạy bằng acquy, …  **Câu 3:**  Các tỉnh Tây Nguyên, Nam Bộ và Nam Trung Bộ có bức xạ mặt trời cao thích hợp với việc phát triển điện mặt trời.  **Câu 4:**  a) Đúng. Pin mặt trời biến đổi trực tiếp quang năng thành điện năng.  b) Đúng vì khi hoạt động pin mặt trời sử dụng nguồn năng lượng vô tận là ánh sáng mặt trời, không tạo ra bất cứ sản phẩm hóa học nào trong quá trình hoạt động nên thân thiện với môi trường.  c) Đúng. Khi hoạt động, pin mặt trời không gây hiệu ứng nhà kính.  d) Sai. Vì pin mặt trời không tạo ra bất kì một sản phẩm hoá học nào trong quá trình hoạt động nên thân thiện với môi trường. |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập**

a) Mục tiêu: Củng cố lại phần kiến thức đã học về cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của pin.

b) Nội dung: GV đưa ra các bài tập cụ thể, gọi HS lên làm và chữa lại.

HS hoàn thành các bài tập sau:

**Câu 1:** Những phát biểu nào sau đây là đúng?

a) Phản ứng hoá học xảy ra trong pin Galvani là phản ứng tự diễn biến.

b) Trong pin Galvani, điện cực âm là nơi xảy ra quá trình khử.

c) Sức điện động của pin Galvani là hiệu điện thế giữa hai điện cực.

d) Pin Galvani tạo ra dòng điện từ quá trình vật lí.

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về pin Galvani?

**A.** Anode là điện cực dương.

**B.** Cathode là điện cực âm.

**C.** Ở điện cực âm xảy ra quá trình oxi hoá.

**D.** Dòng electron di chuyển từ cathode sang anode.

**Câu 3:** Sử dụng bảng thế điện cực chuẩn, xác định sức điện động chuẩn của pin Galvani tạo bởi các cặp oxi hoá - khử sau, đồng thời chỉ ra điện cực dương, điện cực âm của pin trong mỗi trường hợp:

a) Ni²+/Ni và Ag+/Ag.

b) Zn2+/Zn và 2H+/H2.

c) Sản phẩm:

**Câu 1:** Những phát biểu đúng là: (a)

Phát biểu b) sai vì trong pin Galvani, điện cực âm là nơi xảy ra quá trình oxi hóa.

Phát biểu c) sai vì sức điện động của pin Galvani là hiệu giữa thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hóa khử.

Phát biểu d) sai vì pin Galvani tạo ra dòng điện từ phản ứng oxi hóa – khử gián tiếp.

**Câu 2: C**

**Câu 3:**

1. = 0,799 - (-0,257) = 1,056 V

Anode hay cực âm (Ni), cathode hay cực dương (Ag)

1. = 0 - (- 0,763) = 0,763 V

Anode hay cực âm (Zn), cathode hay cực dương (H2)

*d) Tổ chức thực hiện:* HS làm việc cá nhân.

***4. Hoạt động 4: Vận dụng***

a) Mục tiêu: giúp HS vận dụng kiến thức đã được học trong bài để giải quyết các câu hỏi, nội dung gắn liền với thực tiễn và mở rộng thêm kiến thức của HS về pin.

b) Nội dung: ứng dụng các acquy (accи), pin nhiên liệu; pin mặt trời,...

c) Sản phẩm: Sử dụng và bảo quản pin đúng cách, hợp lí

d) Tổ chức thực hiện: GV hướng dẫn HS về nhà làm và hướng dẫn HS tìm nguồn tài liệu tham khảo qua internet, thư viện….