**Bản thuyết trình bình điện nước axit sunfuric (H2SO4)**

Kính thưa Ban Giám Khảo hội thi khoa học kĩ thuật cấp huyện năm học 2020-2021

Em tên: Nguyễn Yến Kha, học sinh lớp 9A2 thuộc trường THCS Nguyễn Minh Nhựt huyện Vĩnh Lợi năm 2020-2021.

 Lời đầu tiên cho phép em gửi đến Ban Giám Khảo lời chào trân trọng nhất.

Như chúng ta đã biết: “Acquy là nguồn điện dự phòng nhằm mục đích đảm bảo nguồn điện không bị gián đoạn khi xảy ra sự cố mất điện. Nguồn năng lượng điện tích trữ trong acquy là một nguồn điện dự phòng rất quan trọng được sử dụng để xạc điện thoại, xạc laptop, hệ thống chiếu sáng khẩn (light emergency), hệ thống thắp sáng ở những vùng chưa có điện hoặc bị mất điện tạm thời, hệ thống trạm điện (EHV), …

 Ngoài ra, acquy còn được sử dụng để khởi động động cơ xe máy, ô tô, máy bay, tàu ngầm. Nó là nguồn năng lượng được chuyển hóa thành cơ năng trong các xe điện, máy điện.” Đó là lý do vì sao em lại chọn đề tài nghiên cứu khoa học kĩ thuật: “Làm bình điện nước axit sunfuric (H2SO4) bằng ống dẫn nước nhựa để thắp sáng, xạc điện thoại, xạc laptop khi bị mất điện”

 Ban Giám Khảo hoặc mọi người có thể thắc mắc, hỏi em rằng: “Bình acquy bán thiếu gì trên thị trường, tại sao không mua để sử dụng, cần chi phải làm cho vất vả, tốn thời gian?”

 Kính thưa Ban Giám Khảo cùng mọi người! Sinh thời Bác Hồ kính yêu của chúng ta có dạy rằng:

“Gạo đem vào giã bao đau đớn.

Gạo giã xong rồi trắng tựa bông.

Sống ở trên đời người cũng vậy.

Gian nan rèn luyện mới thành công.”

(Trích Nhật Ký trong tù. Hồ Chí Minh)

 Lời của Bác dạy mãi mãi là một triết lí nhân sinh quan mà em cũng như mọi người đều rất tâm đắc. Em luôn tự đặt câu hỏi rằng: “Liệu có thể làm bình điện nước axit sunfuric (H2SO4) bằng ống dẫn nước nhựađể thắp sáng, xạc điện thoại, xạc laptop khi bị mất điện hay không?”

 **Thứ nhất** là khi bắt tay vào làm sẽ giúp cho bản thân em trả lời được câu hỏi: “ Điện năng có dự trữ được hay không? Nếu có thì điện năng dự trữ đó được chuyển hóa dưới dạng năng lượng nào: cơ năng, quang năng, hóa năng hay nhiệt năng?”

 **Thứ hai** là sẽ giúp cho bản thân em hiểu rõ hơn về cấu tạo của bình ac quy và biết đâu mai sau em sẽ có cách cải tiến dung dịch axit sunfuric trong bình acquy như hiện nay bằng một loại dung dịch khác không làm ô nhiễm môi trường.

 Sau đây em xin được phép thuyết trình cách làm như sau:

 Để làm được chiếc bình điện nước axit sunfuric (H2SO4) bằng ống dẫn nước nhựa, chúng ta cần mua các nguyên vật liệu như sau:

 + 1 mét ống dẫn nước bằng nhựa, đường kính 90mm.

 + 12 nắp nhựa đường kính 90mm.

 + 54 tấm lắc, cao 1,1dm gồm 24 tấm lắc lửa (lắc nóng) và 30 tấm lắc nguội (lắc lạnh).

 + 27 tấm giấy lót cách điện giữa lắc lửa và lắc nguội, cao 1,1dm.

 + 1 bảng điện nhựa trắng có các các hàng lỗ, kích thước 18,5cm x 14,5cm.

 + Khoảng 500g chì và một ít dây đồng.

 + 1 thiết bị chỉnh lưu tăng thế.

 + 1 công tắc

 + 1 bóng đèn tròn 30W-220V.

 + 5 tuýp keo.

 + 4 lít nước châm bình acquy (nước pha axit sunfuric theo nồng độ chuẩn).

 - Tiến trình làm:

 + Cắt 1 mét ống nhựa đường kính 90mm ra thành 6 ống nhỏ, mỗi ống cao 1,2dm. Dùi mỗi ống 1 lỗ nhỏ ở gần thành ống phía trên (các cầu hàn bằng dây đồng sẽ xuyên qua các lỗ nhỏ này).

 + Dán 6 nắp nhựa đường kính 90mm vào bảng điện 18,5cm x 14,5cm bằng keo (làm đáy ống).

 + Dán 6 ống nhỏ (mỗi ống cao 1,2dm) chồng khít lên 6 đáy ống tương ứng đã được dán trên bảng điện nhựa 18,5cm x 14,5cm.

 + Chia 24 tấm lắc nóng thành 6 nhóm, chia 30 tấm lắc nguội thành 6 nhóm.

 + Hàn chì kết dính mỗi nhóm lắc lửa và mỗi nhóm lắc lạnh lại (mỗi nhóm lắc lửa gồm 4 tấm, mỗi nhóm lắc lạnh gồm 5 tấm).

 + Lồng các tấm lắc lửa và lắc lạnh ở mỗi nhóm xen kẽ vào nhau, giữa tấm lắc lửa và tấm lắc lạnh ta đặt vào 1 tấm giấy kê cách điện sao cho vừa khít.

 + Lần lượt đặt 6 nhóm lắc vào 6 ống nhỏ tương ứng đã được dán trên bảng điện nhựa 18,5cm x 14,5cm.

 + Cắt 6 đoạn dây đồng làm 6 cầu hàn, mỗi đoạn có chiều dài bằng khoảng cách giữa hai nhóm lắc đặt ở 2 ống liền kề. Tiến hành hàn các cầu hàn để nối 2 nhóm lắc nằm ở 2 ống nằm liền kề lại với nhau.

 + Lần lượt châm nước pha axit sunfuric theo nồng độ chuẩn vào 6 ống nhỏ tương ứng, mực nước ngập trong mỗi ống ngang với chiều cao của lắc.

 + Dùi 1 lỗ nhỏ (lỗ thoát khí) ở từng nắp của 4 nắp nhựa trong số 6 nắp còn lại. Riêng 2 nắp đậy có chứa cực dương, cực âm thì ta dùi lỗ to hơn sao cho đường kính của lỗ trên mỗi nắp bằng với đường kính của cọc dương, cọc âm.

 + Nấu chì nóng chảy, đổ vào khuôn hình trụ. Chì nguội, lấy ra đặt 2 thỏi chì vào 2 nắp đậy rồi đậy nắp vào 2 ống nhỏ tương ứng với cọc dương, cọc âm.

 + Gắn công tắc, bóng đèn tròn 30W-220V, thiết bị chỉnh lưu tăng thế vào bảng điện nhựa trắng 18,5cm x 14,5cm.

 + Nạp điện vào bình trong 12 giờ (Bình đủ điện).

 - các thông số kĩ thuật đạt được:

 + Điện áp một chiều tạo được từ bình điện nước axit sunfuric (H2SO4) làm bằng ống dẫn nước nhựa đo được 12V.

 + Đưa điện áp một chiều 12V từ bình điện nước axit sunfuric (H2SO4) sang thiết bị chỉnh lưu tăng thế cho ra điện áp xoay chiều xấp xĩ 180V.

 + Thắp sáng được bóng đèn 30W-220V khoảng 2 giờ, xạc được điện thoại - laptop.

 **Ưu điểm của bình ac quy tự chế bằng ống dẫn nước nhựa: Có hai ưu điểm.**

 **Thứ nhất:**

 Tiền mua nguyên liệu tổng cộng 400 000đ/bình rẻ hơn từ 250 000đ đến 320 000d/bình

 (Bình 12V dài 24cm, ngang 12,7cm có 3 loại: loại 650 000đ/bình; loại 680 000đ/bình; loại 720 000đ/bình. Tiệm điện Tài. Số 93 đường Hai Bà Trưng. Phường 3. TP Bạc liêu- đối diện Công ty xổ số kiến thiết Bạc liêu)

 **Thứ hai:**

 Dễ dàng thay lắc khi bình bị hỏng.

 Trước khi kết thúc phần thuyết trình, em xin kính chúc Ban Giám khảo mạnh khỏe, hoàn thành tốt nhiệm vụ và xin chúc Hội thi khoa học kĩ thuật huyện Vĩnh Lợi thành công tốt đẹp. Lễ phép kính chào.

Nắp nhựa đường kính 90mm:

11 000đ/nắp x 12 nắp = 132 000đ

1m ống nước nhựa bình minh đường kính 90mm 32 000đ

Lắc lửa cao 1,1dm: 3 000 đ/tấm x 24 tấm = 72 000đ

Lắc lạnh cao 1,1dm: 2 500đ/tấm x 30 tấm = 75 000đ

Giấy lót cách điện: 500đ/tấm x 27 tấm = 13 500đ

1 bảng điện 18,5cm x 14,5cm 15 000đ

4 lít nước pha axit H2SO4 theo nồng độ chuẩn 40 000đ

Dây đồng, chì, keo 20 500đ

 Tổng 400 000đ

Hỏi: Em hãy nêu sơ lược về **cấu tạo**, **nguyên lý hoạt động**, **phương pháp bảo quản** đối với bình acquy nước axit sunfuric làm bằng ống dẫn nước nhựa mà em vừa tự chế?

Kính thưa Ban Giám Khảo:

**Cấu tạo:** (bình acquy nước axit sunfuric làm bằng ống dẫn nước nhựa) gồm 6 hộc bình, mỗi hộc cao 1,2dm làm bằng ống dẫn nước nhựa đường kính 90mm.

 Bên trong mỗi hộc có chứa một nhóm lắc gồm 4 tấm lắc lửa xen kẽ với 5 tấm lắc lạnh bằng các tấm giấy kê cách điện cao 1,1dm vừa khít.

 Mỗi nhóm lắc nằm ở mỗi hộc đều được nhúng ngập trong chất điện phân là dung dịch axit sunfuric có nồng độ chuẩn thích hợp (nồng độ từ 1,1 đến 1,3g/cm3). Các nhóm lắc trong mỗi hộc được bố trí theo dạng các tấm lưới điện mắc nối tiêp. Các hộc được hàn nối tiếp lại với nhau.

 Hai bản cực được cắm vào 2 hộc của dãy ngang đầu tiên, trong đó bản cực dương (+) được làm bằng oxit chì (PbO2), bản cực âm được làm bằng chì (Pb)

**Nguyên lý hoạt động của bình acquy chì nhúng trong dung dịch axit sunfuric:**

**- Quá trình sạc/ nạp điện:** khi ta nạp điện một chiều có hiệu điện thế thích hợp với hiệu điện thế định mức của bình thì dưới tác dụng thực hiện công của dòng điện, các êlectron từ cực dương làm bằng oxit chì (PbO2) sẽ di chuyển sang cực âm làm bằng chì. Bình có điện.

Phương trình phản ứng hóa học xảy ra trong bình như sau:

 2PbSO4 +2H2O Pb +PbO2 + 2H2SO4

**- Quá trình phóng/xả điện diễn ra khi giữa hai cực của acquy có một hoặc nhiều thiết bị tiêu thụ điện, phản ứng hóa học xảy ra như sau:**

 • Tại cực dương (+): 2PbO2 +2H2SO4 2PbSO4+2H2O + O2

 • Tại cực âm (-): Pb + H2SO4 PbSO4 + H2

 Phản ứng toàn bình: Pb + PbO2 + 2H2SO4 2PbSO4 + 2H2O

 Trong quá trình này thì các êlectron sẽ di chuyển dần từ cực âm sang cực dương, và bình sẽ hết điện khi cọc âm, cọc dương trung hòa về điện.

- Phương pháp bảo quản để bình sử dụng được lâu (khoảng 1 năm)

 + Khi bình còn 10,7V thì ta nạp vào bình với nguồn điện một chiều khoảng 12V đến 15V trong thời gian từ 20 giờ đến 24 giờ, lúc nạp mở các nắp ở các hộc bình ra, khi thấy dung dịch axit sunfuric trong các hộc bắt đầu sủi bọt thì ta tiếp tục nạp cho đến khi chúng sôi đều trong các hộc bình thì ngưng. Khi mở các nắp ở các hộc bình phải cẩn thận để tránh tình trạng axit bắn vào người, vào mắt.

 + Khi nạp tránh để bình ở nơi có nhiệt độ môi trường không quá cao hoặc quá thấp.

 + Không để cực dương, cực âm của acquy nối tắt với nhau (chạm vào nhau).