

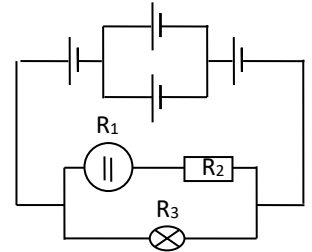
BÀI TẬP DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN

Bài 9: Cho mạch điện như hình vẽ: $E = 15 \text{ V}$; $r = 1 \Omega$; $R_3 = 6 \Omega$

Đèn có điện trở R_2 và trên đèn ghi: $3\text{V} - 3\text{W}$. Bình điện phân có điện trở $R_4 = 3,75 \Omega$ và điện phân dung dịch AgNO_3 với dương cực tan.

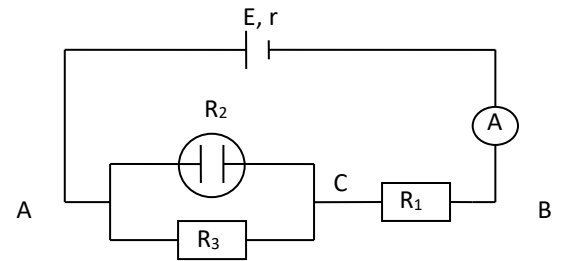
- Biết rằng sau khi điện phân 32 phút 10 giây có 1,296g bạc bám vào âm cực. Tìm cường độ dòng điện qua bình điện phân và công suất toả nhiệt trên bình điện phân? (Bạc có $A = 108$ và $n = 1$).
- Cho biết độ sáng của đèn.
- Tìm hiệu điện thế mạch ngoài.
- Tìm R_1 .

Bài 10: Cho mạch điện như hình: các nguồn giống nhau mỗi nguồn có suất điện động $2,5 \text{ V}$ điện trở trong $0,4 \Omega$. Mạch ngoài có R_1 là bình điện phân chứa dung dịch CuSO_4 với cực dương bằng đồng, $R_2 = 2,25 \Omega$; R_3 là đèn ($6\text{V} - 3\text{W}$). Biết đèn sáng bình thường.



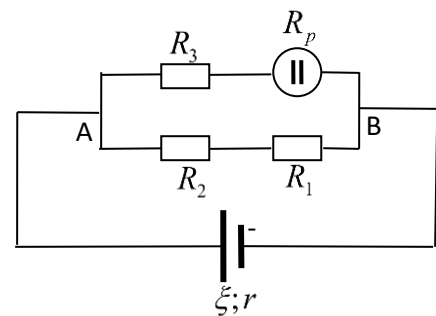
- Tính cường độ dòng điện qua mạch chính.
- Tính R_1 .
- Tính lượng Cu bám vào catot trong 16 phút 5 giây.
- Tính điện năng tiêu thụ ở mạch ngoài trong 2 phút.

Bài 11: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $E = 12 \text{ V}$, điện trở trong $r = 1 \Omega$. $R_2 = 12 \Omega$ là bình điện phân đựng dung dịch AgNO_3 với điện cực làm bằng Ag. $R_3 = 6 \Omega$, $U_{AC} = 6 \text{ V}$.



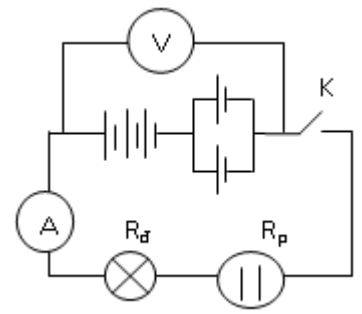
- Tìm số chỉ của ampe kế.
- Tính R_1 .
- Tìm khối lượng Ag bám vào catot sau 16 phút 5 giây.

Bài 12: Cho mạch điện như hình vẽ: Biết $\xi = 2,5\text{V}$, điện trở trong không đáng kể ($r = 0$); $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 6\Omega$ $R_3 = 1,5\Omega$, R_p là điện trở bình điện phân đựng dung dịch AgNO_3 có các điện cực làm bằng Bạc (Ag) với $R_p = 4,5\Omega$. Tính:



- Hiệu điện thế của đoạn mạch AB.
- Khối lượng Bạc (Ag) giải phóng ở catot của bình điện phân trong thời gian 32 phút 10 giây. Biết Ag có $A = 108$; $n = 1$.

Bài 13: Cho mạch điện như hình vẽ. Các pin giống nhau, mỗi pin có suất điện động 3 V và điện trở trong 1 Ω . Bình điện phân chứa dung dịch CuSO_4 , anot bằng Cu. Biết đồng có $A = 64 \text{ g/mol}$ và $n = 2$, điện trở của ampe kế và dây nối không đáng kể; điện trở vôn kế rất lớn; đèn ghi (6V - 12W)

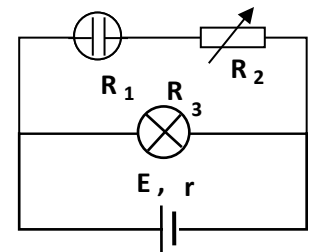


a. **Khi khóa K mở**: Xác định số chỉ ampe kế; vôn kế và điện trở trong của bộ nguồn.

b. **Khi khóa K đóng**: đèn sáng bình thường. Sau bao lâu thì khối lượng đồng bám vào catot là 0,64 g và tìm số chỉ vôn kế.

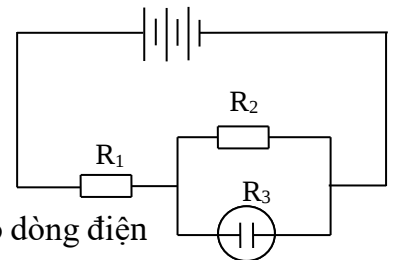
Bài 14: Cho mạch điện như hình vẽ:

$E = 12\text{V}$; $r = 4,10\Omega$, $R_1 = 3\Omega$ là bình điện phân dung dịch CuSO_4 với anot bằng đồng. ($A_{\text{Cu}} = 64 \text{ gam/mol}$; $n_{\text{Cu}} = 2$) $R_2 = 9\Omega$; R_3 là đèn ghi (6V-6W).



- Tìm cường độ dòng điện trong mạch chính.
- Độ sáng đèn thế nào?
- Tìm lượng đồng hao mòn của anot sau 32 phút 10 giây.

Bài 15: Cho mạch điện như hình vẽ, bộ nguồn gồm 3 nguồn điện giống nhau, mỗi nguồn có $E = 2 \text{ V}$ và $r = 1 \Omega$. Mạch ngoài có: $R_1 = 1,8 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, $R_3 = 2 \Omega$ là điện trở của bình điện phân chứa dung dịch CuSO_4 có cực dương bằng đồng. Bỏ qua điện trở các dây nối.



- Tính suất điện động, điện trở trong của bộ nguồn. Tính cường độ dòng điện qua mạch chính.
- Tính khối lượng đồng được giải phóng ở điện cực trong thời gian 32 phút 10 giây.

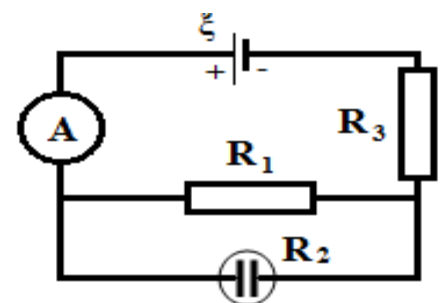
(Biết $A_{\text{Cu}} = 64\text{g/mol}$, $n_{\text{Cu}} = 2$, $F = 96500 \text{ C/mol}$.)

c. Thay R_1 bằng điện trở R. Tính R để công suất tiêu thụ mạch ngoài là lớn nhất.

Bài 16: Cho mạch điện như hình vẽ:

$\xi = 16 \text{ V}$, $r = 0,8 \Omega$, $R_A = 0,2 \Omega$, $R_1 = 12 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$ là

điện trở của bình điện phân chứa dung dịch CuSO_4 với cực dương bằng Cu. Tính:



- Điện trở tương đương của mạch ngoài.
- Số chỉ ampe kế và hiệu điện thế giữa hai đầu nguồn điện.
- Lượng Cu giải phóng khỏi cực dương sau 16 phút 5 giây. Biết $A_{\text{Cu}} = 64$, $n = 2$.
- Công suất tiêu thụ ở mạch ngoài và hiệu suất của nguồn điện.

Bài 15: DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT KHÍ

I. CHẤT KHÍ LÀ MÔI TRƯỜNG CÁCH ĐIỆN

Chất khí không dẫn điện vì các phân tử khí đều ở trạng thái trung hoà điện, do đó trong chất khí không có các hạt tải điện.

II. SỰ DẪN ĐIỆN TRONG CHẤT KHÍ TRONG ĐIỀU KIỆN THƯỜNG

Thí nghiệm cho thấy:

- Trong chất khí cũng có nhưng rất ít các hạt tải điện.
- Khi dùng ngọn đèn ga để đốt nóng chất khí hoặc chiếu vào chất khí một bức xạ tử ngoại thì trong chất khí xuất hiện các hạt tải điện. Khi đó chất khí có khả năng dẫn điện.

III. BẢN CHẤT DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT KHÍ

1. Sự ion hoá chất khí và tác nhân ion hoá

Ngọn lửa ga, tia tử ngoại của đèn thủy ngân trong thí nghiệm trên được gọi là tác nhân ion hoá. Tác nhân ion hoá đã ion hoá các phân tử khí thành các ion dương, ion âm và các electron tự do.

Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm, các electron ngược chiều điện trường. Các hạt tải điện này do chất khí bị ion hóa sinh ra.

Khi mất tác nhân ion hóa, các ion dương, ion âm, và electron trao đổi điện tích với nhau hoặc với điện cực để trở thành các phân tử khí trung hoà, nên chất khí trở thành không dẫn điện.

2. Quá trình dẫn điện không tự lực của chất khí

- Quá trình dẫn điện của chất khí nhờ có tác nhân ion hoá gọi là quá trình dẫn điện không tự lực. Nó chỉ tồn tại khi ta tạo ra hạt tải điện trong khối khí giữa hai bản cực và biến mất khi ta ngừng việc tạo ra hạt tải điện.
- Quá trình dẫn điện không tự lực không tuân theo định luật Ôm.

3. Hiện tượng nhân số hạt tải điện trong chất khí trong quá trình dẫn điện không tự lực

- Khi dùng nguồn điện áp lớn để tạo ra sự phóng điện trong chất khí, ta thấy có hiện tượng nhân số hạt tải điện.

Hiện tượng tăng mật độ hạt tải điện trong chất khí do dòng điện chạy qua gây ra gọi là hiện tượng nhân số hạt tải điện.

IV. QUÁ TRÌNH DẪN ĐIỆN TỰ LỰC TRONG CHẤT KHÍ VÀ ĐIỀU KIỆN ĐỂ TẠO RA QUÁ TRÌNH DẪN ĐIỆN TỰ LỰC

Quá trình phóng điện của chất khí có thể tự duy trì, không cần ta chủ động tạo ra hạt tải điện, gọi là quá trình dẫn điện (phóng điện) tự lực.

Có bốn cách chính để dòng điện có thể tạo ra hạt tải điện mới trong chất khí:

1. Dòng điện qua chất khí làm nhiệt độ khí tăng rất cao, khiến phân tử khí bị ion hoá.
2. Điện trường trong chất khí rất lớn, khiến phân tử khí bị ion hoá ngay khi nhiệt độ thấp.

3. Catôt bị dòng điện nung nóng đỏ, làm cho nó có khả năng phát ra electron. Hiện tượng này gọi là hiện tượng phát xạ nhiệt electron.
4. Catôt không nóng đỏ nhưng bị các ion dương có năng lượng lớn đập vào làm bật electron khỏi catôt trở thành hạt tải điện.

V. TIA LỬA ĐIỆN VÀ ĐIỀU KIỆN TẠO RA TIA LỬA ĐIỆN

1. Định nghĩa

Tia lửa điện là quá trình phóng điện tự lực trong chất khí đặt giữa hai điện cực khi điện trường đủ mạnh để biến phân tử khí trung hoà thành ion dương và electron tự do.

1. Điều kiện để tạo ra tia lửa điện

Hiệu điện thế U(V)	Khoảng cách giữa 2 cực (mm)	
	Cực phẳng	Mũi nhọn
20 000	6,1	15,5
40 000	13,7	45,5
100 000	36,7	220
200 000	75,3	410
300 000	114	600

2. Ứng dụng

- Dùng để đốt hỗn hợp xăng không khí trong động cơ xăng.
- Giải thích hiện tượng sét trong tự nhiên

VI. HỒ QUANG ĐIỆN VÀ ĐIỀU KIỆN TẠO RA HỒ QUANG ĐIỆN

1. Định nghĩa

Hồ quang điện là quá trình phóng điện tự lực xảy ra trong chất khí ở áp suất thường hoặc áp suất thấp đặt giữa hai điện cực có hiệu điện thế không lớn.

Hồ quang điện có thể kèm theo toả nhiệt và toả sáng rất mạnh.

2. Điều kiện tạo ra hồ quang điện

Dòng điện qua chất khí giữ được nhiệt độ cao của catôt để catôt phát được electron bằng hiện tượng phát xạ nhiệt electron.

3. Ứng dụng

Hồ quang điện có nhiều ứng dụng như hàn điện, làm đèn chiếu sáng, đun chảy vật liệu...

Câu hỏi:

1. Thế nào là sự ion hóa chất khí ?

2. Nêu bản chất của dòng điện trong chất khí.
2. Sự dẫn điện tự lực và không tự lực là gì?
3. Tia lửa điện là gì? Điều kiện để có tia lửa điện.
4. Hồ quang điện là gì? Điều kiện để có hồ quang điện và ứng dụng của nó.

*** Bài tập trắc nghiệm:**

Câu 1: Không khí ở điều kiện bình thường không dẫn điện vì

- A. các phân tử chất khí không thể chuyển động thành dòng.
- B. các phân tử chất khí không chứa các hạt mang điện.
- C. các phân tử chất khí luôn chuyển động hỗn loạn không ngừng.
- D. các phân tử chất khí luôn trung hòa về điện, trong chất khí không có hạt tải.

Câu 2: Khi đốt nóng chất khí, nó trở lên dẫn điện vì

- A. vận tốc giữa các phân tử chất khí tăng.
- B. khoảng cách giữa các phân tử chất khí tăng.
- C. các phân tử chất khí bị ion hóa thành các hạt mang điện tự do.
- D. chất khí chuyển động thành dòng có hướng.

Câu 3: Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời có hướng của

- A. các ion dương.
- B. ion âm.
- C. ion dương và ion âm.
- D. ion dương, ion âm và electron tự do.

Câu 4: Hiện tượng nào sau đây **không phải** hiện tượng phóng điện trong chất khí?

- A. đánh lửa ở buzi.
- B. sét.
- C. hồ quang điện.
- D. dòng điện chạy qua thủy ngân.

Câu 5: Khi bị đốt nóng ,các hạt điện tự do trong chất khí :

- A. electron, ion dương và ion âm
- B. chỉ là electron
- C. chỉ là ion âm
- D. chỉ là ion dương

Câu 6: Chọn một đáp án **sai**:

- A. Hồ quang điện là quá trình phóng điện tự lực
- B. Hồ quang điện xảy ra trong chất khí ở áp suất cao
- C. Hồ quang điện xảy ra trong chất khí ở áp suất thường hoặc áp suất thấp giữa 2 điện cực có hiệu điện thế không lớn

D. Hồ quang điện kèm theo tỏa nhiệt và tỏa sáng rất mạnh

Câu 7: Các hiện tượng: tia lửa điện, sét, hồ quang điện, hiện tượng nào là quá trình phóng điện tự lực:

A. tia lửa điện **B.** sét **C.** hồ quang điện **D.** cả 3 đều đúng

Câu 8: Để môi cháy nhiên liệu trong động cơ đốt trong, người ta đã ứng dụng:

A. Dòng điện trong khí kém **B.** Sự phóng điện thành tia
C. Hồ quang điện **D.** Dòng điện trong kim loại