

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

- Sự thật 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 chùm 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.

- Vậy, dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dời có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm ngược chiều điện trường.

- 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 (đọc thêm)

- 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.

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 tự lực trong chất khí là quá trình phóng điện vẫn tiếp tục giữ được khi không còn tác nhân ion hoá tác động từ bên ngoài.

V. Tia lửa điện và điều kiện tạo ra tia lửa điện (đọc thêm)

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.

2. 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

3. 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 (đọc thêm)

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, ...