

Giải bài tập SBT Vật lý 11 bài 15**Bài 15.1 trang 36 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11**

Quá trình dẫn điện nào dưới đây của chất khí là quá trình dẫn điện không tự lực?

- A. Quá trình dẫn điện của chất khí khi không có tác nhân ion hoá.
- B. Quá trình dẫn điện của chất khí đặt trong điện trường mạnh.
- C. Quá trình dẫn điện của chất khí trong đèn ống.
- D. Quá trình dẫn điện của chất khí nhờ tác nhân ion hoá.

Trả lời:

Đáp án D

Bài 15.2, 15.3, 15.4, 15.5 trang 37 Sách bài tập (SBT) [Vật Lí 11](#)

15.2. Câu nào dưới đây nói về sự phụ thuộc của cường độ dòng điện I vào hiệu điện thế U giữa hai cực tụ điện chứa chất khí trong quá trình dẫn điện không tự lực là không đúng?

- A. Với mọi giá trị của U : I luôn tăng tỉ lệ với U .
- B. Với U nhỏ: I tăng theo U .
- C. Với U đủ lớn I đạt giá trị bão hoà.
- D. Với U quá lớn: I tăng nhanh theo U .

Trả lời:

Đáp án A

15.3. Câu nào dưới đây nói về hiện tượng nhân số hạt tải điện trong chất khí là không đúng?

- A. Là hiện tượng tăng mật độ hạt tải điện trong chất khí do dòng điện chạy qua nó gây ra.
- B. Là hiện tượng tăng mật độ hạt tải điện trong chất khí đặt trong điện trường đủ mạnh.

C. Là hiện tượng tăng mật độ hạt tải điện trong chất khí do có tác nhân ion hoá từ ngoài.

D. Là hiện tượng tăng mật độ hạt tải điện trong chất khí theo kiểu "tuyết lở", tức là mỗi electron, sau khi va chạm với phân tử khí, sẽ tạo thành ba hạt tải điện (gồm hai electron và một ion dương) khi đặt trong điện trường đủ mạnh.

Trả lời:

Đáp án C

15.4. Câu nào dưới đây nói về quá trình dẫn điện tự lực của chất khí là không đúng?

A. Là quá trình dẫn điện trong chất khí khi có hiện tượng nhân số hạt tải điện.

B. Là quá trình dẫn điện trong chất khí do tác nhân ion hoá từ ngoài.

C. Là quá trình dẫn điện trong chất khí không cần tác nhân ion hoá từ ngoài.

D. Là quá trình dẫn điện trong chất khí thường gặp: tia lửa điện, hồ quang điện.

Trả lời:

Đáp án B

15.5. Câu nào dưới đây nói về hồ quang điện là không đúng?

A. Là quá trình phóng điện tự lực trong chất khí khi được đặt trong điện trường đủ mạnh để ion hoá chất khí.

B. Là quá trình phóng điện tự lực trong chất khí mà các hạt tải điện mới sinh ra là electron tự do thoát khỏi catôt do phát xạ nhiệt electron.

C. Là quá trình phóng điện tự lực trong chất khí không cần hiệu điện thế quá cao, chỉ cần có cường độ dòng điện đủ lớn để đốt nóng đỏ catôt.

D. Là quá trình phóng điện tự lực trong chất khí được ứng dụng trong hàn điện, nấu chảy kim loại, chiếu sáng.

Trả lời:

Đáp án A

Bài 15.6 trang 38 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Câu nào dưới đây nói về tia lửa điện là không đúng?

- A. Là quá trình phóng điện tự lực trong chất khí khi được đặt trong điện trường đủ mạnh (khoảng $3 \cdot 10^6$ v/m) để ion hoá chất khí.
- B. Là quá trình phóng điện không tự lực trong chất khí mà các hạt tải điện mới sinh ra là electron tự do thoát khỏi catôt khi ion dương tới đập vào catôt.
- C. Là quá trình phóng điện tự lực trong chất khí có thể tự duy trì, không cần có tác nhân ion hoá từ ngoài.
- D. Là quá trình phóng điện tự lực trong chất khí được sử dụng làm bugi (bộ đánh lửa) để đốt cháy hỗn hợp nổ trong động cơ nổ.

Trả lời:

Đáp án B

Bài 15.7 trang 38 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Tại sao ở điều kiện bình thường chất khí lại không dẫn điện? Trong kĩ thuật, tính chất này của không khí được sử dụng làm gì?

Trả lời:

Xem mục I và II, Bài 15, SGK Vật lí 11.

Trong kĩ thuật, tính chất này của không khí được sử dụng làm vật cách điện giữa các đường dây tải điện, làm khoá ngắt mạch điện (công tắc),...

Bài 15.8 trang 38 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Dòng điện trong chất khí được tạo thành bởi những loại hạt tải điện nào? Các loại hạt tải điện này chuyển động như thế nào trong điện trường giữa hai điện cực anôt và catôt của ống phóng điện? Nêu kết luận về bản chất dòng điện trong chất khí.

Trả lời:

Xem mục III, Bài 15, SGK Vật lí 11.

Dòng điện trong chất khí được tạo thành bởi các loại hạt tải điện gồm các electron tự do, các ion dương và ion âm.

Đặt một hiệu điện thế vào hai điện cực của một ống phóng điện có chứa chất khí đã bị ion hoá. Khi đó các hạt tải điện có sẵn trong ống bị điện trường giữa anôt và catôt tác dụng, nên ngoài chuyển động nhiệt hỗn loạn, chúng còn có thêm chuyển động định hướng: các electron và các ion âm chuyển động ngược

hướng điện trường bay tới anôt, các ion dương chuyển động theo hướng điện trường-bay về catôt. Chính các dòng hạt tải điện chuyển động định hướng này đã đồng thời góp phần tạo thành dòng điện trong chất khí.

Như vậy, bản chất dòng điện trong chất khí là dòng các electron cùng với các ion âm chuyển động ngược hướng điện trường và dòng ion dương chuyển động theo hướng điện trường.

Bài 15.9* trang 38 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Sét là gì? Tại sao sét lại kèm theo những tiếng nổ lớn mà ta gọi là tiếng sấm hay tiếng sét?

Trả lời:

Sét là tia lửa điện khổng lồ xảy ra do sự phóng tia lửa điện giữa hai đám mây tích điện trái dấu hoặc giữa đám mây tích điện với ngọn cây cao, mô đất cao hay đồi núi,... trên mặt đất. Hiệu điện thế gây ra sét có thể đạt tới hàng trăm triệu vôn ($10^8 - 10^9$ V) và cường độ dòng điện trong sét có thể đạt tới hàng vạn ampe ($10^4 - 10^5$ A). Tia lửa điện trong sét làm áp suất không khí tăng đột ngột, do đó gây ra tiếng nổ lớn kèm theo. Tiếng nổ do sét phóng điện giữa hai đám mây gây ra gọi là tiếng sấm. Tiếng nổ do sét phóng điện giữa đám mây và các vật trên mặt đất gây ra gọi là tiếng sét.

Bài 15.10* trang 38 Sách bài tập (SBT) Vật Lí 11

Giải thích tại sao đồ thị biểu diễn cường độ dòng điện I chạy qua chất khí phụ thuộc hiệu điện thế U giữa anôt và catôt trong ống phóng điện lại có dạng như Hình 15.4, SGK Vật lí 11?

Trả lời:

Bình thường, đa số phân tử khí đều ở trạng thái trung hoà, chỉ có một số rất ít phân tử khí bị ion hoá do tác dụng của chuyển động nhiệt, hoặc do tác dụng của tia vũ trụ và tia tử ngoại trong ánh sáng mặt trời,... Do đó số hạt tải điện trong chất khí ở điều kiện bình thường là rất ít, không đủ để tạo ra dòng điện có thể đo được.

Khi đốt nóng mạnh chất khí, các phân tử khí bị ion hoá và tạo ra một số lớn các hạt tải điện. Nếu giữa hai điện cực anôt và catôt không có hiệu điện thế ($U = 0$) thì trong chất khí không có điện trường và các hạt tải điện chuyển động hỗn loạn, không tạo ra dòng điện. Khi giữa anôt và catôt có hiệu điện thế ($U \neq 0$) thì trong chất khí có điện trường, nên ngoài chuyển động nhiệt hỗn loạn, các hạt tải điện có thêm chuyển động định hướng về các điện cực, tạo thành dòng điện I chạy qua chất khí.



- Với $U > 0$ và nhỏ: điện trường trong chất khí chưa mạnh nên chỉ có một số ít electron chuyển động về anôt, nên cường độ dòng điện I nhỏ. Khi U tăng dần thì số electron chuyển động từ catôt về anôt sau mỗi giây càng nhiều thêm, do đó dòng điện I cũng tăng dần và tỉ lệ với U .
- Với $U > 0$ và đủ lớn: điện trường trong chất khí đủ mạnh, nên toàn bộ electron xuất hiện ở catôt sau mỗi giây đều chuyển động hết về anôt. Khi đó mặc dù U tăng, nhưng dòng điện I không tăng nữa và đạt giá trị không đổi, gọi là dòng điện bão hoà.
- Với các giá trị $U > 0$ và quá lớn: điện trường trong chất khí quá mạnh nên các electron được gia tốc rất mạnh và có động năng rất lớn. Các electron này có thể ion hoá các phân tử khí khi va chạm với chúng trên đường đi từ catôt đến anôt (còn gọi là ion hoá do va chạm), làm tăng mật độ hạt tải điện lên rất nhanh theo hiện tượng nhân số hạt tải điện. Trong giai đoạn này, dòng điện I tăng vọt rất nhanh theo U .

Xem thêm các bài tiếp theo tại: <https://vndoc.com/vat-ly-lop-11>

