Để học tốt Vật Lý 11, phần này giúp bạn giải các bài tập trong sách giáo khoa Vật Lý 11 được biên soạn bám sát theo nội dung sách Vật Lý lớp 11. Dưới đây là phần giải bài SGK Vật Lý lớp 11 bài 17: Dòng điện trong chất bán dẫn mời các bạn tham khảo.

Trả lời các câu hỏi SGK Vật lý 11 Bài 17

C1 trang 103 SGK: So sánh điện trở suất của germani tinh khiết, germani pha tạp gali với tỉ lệ 10-6% và 10-3% ở nhiệt độ phòng với điện trở suất ủa kim loại.

Trả lời:

So sánh điện trở suất của germani pha tạp gali ở các nồng độ khác nhau ở nhiệt độ phòng với điện trở suất của các kim loại.

Nồng độ tạp	0%	10-6%	10-3%	Kim loại
Điện trở suất (ω.m)	0,5	0,01	10-4	10-8

Vậy ở nhiệt độ phòng, điện trở suất của germani tinh khiết > germani pha tạp gali với tỉ lệ 10-6 % > germani pha tạp gali với tỉ lệ 10-3 % > điện trở suất của kim loại.

C2 trang 103 SGK: Vì sao ở hai bên lớp nghèo lại có ion dương và ion âm?

Trả lời:

• Tại lớp chuyển tiếp p-n, có sự khuếch tán êlectron từ bán dẫn loại n sang bán dẫn loại p và khuếch tán lỗ trống từ bán dẫn loại p sang bán dẫn loại n.

• Khi êlectron gặp lỗ trống, chúng liên kết và một cặp êlectron và lỗ trống biến mất. Ở lớp chuyển tiếp p-n hình thành lớp nghèo(không có hạt tải điện).

• Khi đó, ở hai bên lớp nghèo, về phía bán dẫn n có các ion đôno tích điện dương, còn về phía bán dẫn loại p có các axepto tích điện âm. Điện trở của các lớp nghèo rất lớn.

C3 trang 105 SGK: Tinh thể bán dẫn được pha tạp để tạo ra một miền n mỏng kẹp giữa hai miền p có thể gọi là tranzito được không?

Trả lời:

Tinh thể bán dẫn được pha tạp để tạo ra một miền n mỏng kẹp giữa hai miền p có thể gọi là tranzito p-n-p.

Giải bài tập SGK Vật lý 11 Bài 17

Bài 1 (trang 106 SGK Vật Lý 11): Tính chất điện của bán dẫn và kim loại khác nhau như thế nào?

Lời giải:

Kim loại	Bán dẫn tinh khiết
• Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các êlectron. • Điện trở suất của kim loại tăng khi nhiệt độ tăng.	• Dòng điện trong chất bán dẫn là dòng chuyển dời có hướng của các êlectron và lỗ trống. • Điện trở suất của bán dẫn tinh khiết giảm mạnh khi nhiệt độ tăng.

Bài 2 (trang 106 SGK Vật Lý 11): Điểm khác nhau chính giữa nguyên tử đôno và axepto đối với silic là gì?

Lời giải:

Điểm khác nhau chính giữa nguyên tử đôno và axepto đối với silic là:

• Nguyên tử đôno là các nguyên tử thuộc nhóm 5 trong bảng phân loại tuần hoàn như P, As,…Khi pha tạp chất và tinh thể silic, chúng chỉ dùng bốn điện tử hóa trị liên kết với bốn nguyên tử silic lân cận; Còn điện tử hóa trị thứ năm chuyển động khá tự do và dễ dàng trở thành điện tử dẫn.

=> Tạp chất đôno sinh ra êlectron dẫn mà không sinh ra lỗ trống.

• Nguyên tử axepto là các nguyên tử thuộc nhóm 3 trong bảng phân loại tuần hoàn như B, Al,….Khi pha tạp vào tinh thể silic , chúng chỉ có ba điện tử hóa trị liên kết với bốn nguyên tử silic lân cận; vì vậy, chúng phải lấy một nguyên tử của nguyên tử silic khác để tạo thành bốn liên kết và sinh ra một lỗ trống.

=> Tạp chất axepto sinh ra lỗ trống mà không sinh ra êlectron tự do.

Bài 3 (trang 106 SGK Vật Lý 11): Mô tả cách sinh ra êlectron và lỗ trống trong bán dẫn tinh khiết, bán dẫn n và p?

Lời giải:

Minh họa bằng hình 17.1

• Bán dẫn tinh khiết:

Ở nhiệt độ thấp, các êlectron liên kết tương đối yếu với các ion của nó. Khi tăng nhiệt độ, các êlectron có động năng đủ lớn bứt khỏi liên kết và tạo thành êlectron dẫn. Chừa lại một chỗ trống tương đương với hạt tải điện mang điện tích dương gọi là lỗ trống =>> Mật độ hạt tải điện là êlectron và lỗ trống trong bán dẫn tinh khiết bằng nhau.

• Bán dẫn loại n:

Bán dẫn loại n được tạo thành do pha tạp các nguyên tố nhóm 5 vào bán dẫn tinh khiết. Ví dụ: trong tinh thể silic, tạp chất P, As, …Khi pha tạp vào tinh thể silic, chúng chỉ dùng bốn điện tử hóa trị liên kết với bốn nguyên tử silic lân cận; Còn điện tử hóa trị thứ năm chuyển động khá tự do và dễ dàng trở thành điện tử dẫn.

=> Tạp chất đôno sinh ra êlectron dẫn mà không sinh ra lỗ trống .

=> hạt tải điện cơ bản (đa số) là êlectron, hạt tải điện không cơ bản (thiểu số) là lỗ trống . Mật độ hạt tải êlectron rất lớn, lớn hơn mật độ lỗ trống.

• Bán dẫn loại p:

Bán dẫn loại p được tạo thành do pha tạp các nguyên tố hóa trị 3 và bán dẫn tinh khiết. Ví dụ: Trong tinh thể silic tạp là B, Al,…Khi pha tạp vào tinh thể silic, chúng chỉ có ba điện tử hóa trị liên kết với bốn nguyên tử silic lân cận. Vì vậy, chúng phải lấy một điện tử của nguyên tử silic khác để tạo thành bốn liên kết và sinh ra một lỗ trống.

=> Tạp chất axepto sinh ra lỗ trống mà không sinh ra êlectron tự do.

=> hạt tải điện cơ bản(đa số) là lỗ trống, hạt tải điện không cơ bản (thiểu số) là êlectron. Mật độ hạt tải êlectron rất nhỏ, nhỏ hơn mật độ lỗ trống.

Bài 4 (trang 106 SGK Vật Lý 11): Dòng điện chỉ chạy qua lớp chuyển tiếp p-n theo chiều nào?

Lời giải:

Dòng điện chỉ chạy qua lớp chuyển tiếp p-n theo chiều từ p sang n.

Bài 5 (trang 106 SGK Vật Lý 11): Khi nào thì một lớp bán dẫn p kẹp giữa hai lớp bán dẫn n trên một đơn tinh thể được xem là một tranzito n-p-n?

Lời giải:

Một lớp bán dẫn p kẹt giữa hai lớp bán dẫn n trên một đơn tinh thể được xem là một tranzito n-p-n khi bề dày của lớp p rất nhỏ hơn bề dày của hai lớp n kẹp hai bên nó.

Bài 6 (trang 106 SGK Vật Lý 11): Phát biểu nào dưới đây là chính xác?

Người ta gọi silic là chất bán dẫn vì

A.nó không phải là kim loại , cũng không phải là điện môi.

B.hạt tải điện trong đó cá thể là êlectron và lỗ trống.

C.điện trở suất của nó rất nhạy cảm với nhiệt độ, tạp chất và các tác nhân ion hóa khác.

D.Cả ba lý do trên.

Lời giải:

Người ta gọi silic là chất bán dẫn vì:

*Nó không phải là kim loại, cũng không phải là điện môi.

*Hạt tải điện trong đó có thể là êlectron và lỗ trống.

*Điện trở suất của nó rất nhạy cảm với nhiệt độ, tạp chất và tác nhân ion hóa khác.

Đáp án: D

Bài 7 (trang 106 SGK Vật Lý 11): Phát biểu nào dưới đây về tranzito là chính xác

A. Một lớp bán dẫn p kẹp giữa hai lớp bán dẫn n là một tranzito n-p-n.

B. Một lớp bán dẫn n mỏng kẹp giữa hai lớp bán dẫn p không thể xem là một tranzito.

C. Một lớp bán dẫn p mỏng kẹp giữa hai lớp bán dẫn n luôn có khả năng khuếch đại.

D. Trong tranzito n-p-n, bao giờ mật độ hạt tải điện miền êmitơ cũng cao hơn miền bazơ.

Lời giải:

Phát biểu dưới đây về tranzito là chính xác: trong tranzito n-p-n, bao giờ mật độ hạt tải điện miền êmitơ cũng cao hơn miền bazơ.

Đáp án: D

►► **CLICK NGAY** vào đường dẫn bên dưới để **TẢI VỀ** Giải Vật lý lớp 11 Bài 17: Dòng điện trong chất bán dẫn SGK, hỗ trợ các em ôn luyện giải đề đạt hiệu quả nhất.