

TA ← ۱۲-۱۳ کینس

۲۵٪ - ۴۵٪ میاترم ۱۳۹۴، ۲، ۳، ۹-۱۱ کینس  
 fakharzadeh@sharif.edu  
 ۴۵٪ - ۴۵٪ میاترم ۱۳۹۴، ۲، ۳  
 ۱۵٪ - ۱۵٪ کالیف و کونز ← کینس ۱۲-۱ pm  
 ۱۵٪ آزمونگاه  
 ۸٪ - ۱۰٪ پرونده Hspice

device فزیک → conductance → هدایت الکتریکی

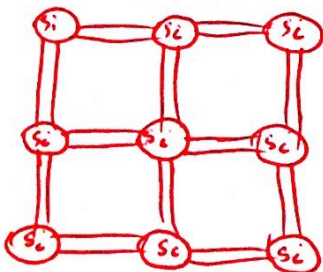
electron-  
hole + } حامل بار

مواد → عادی  
نیمه هادی

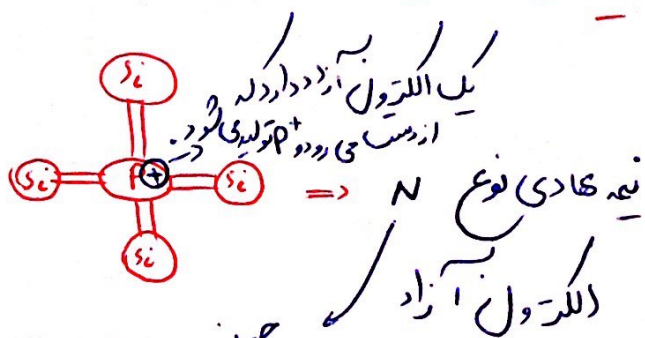
doping با اضافه کردن ناخالصی بارهای آزاد آن را تغییر می کند.

گروه ۴ ← C و Si و Ge و Sn و Pb ← گروه ۴ جدول تناوبی

انتخاب کرسالی Si:



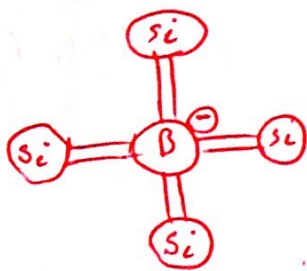
=>



چون در ابتدا بار منفی دارد (باز دست دادن آن بارش مثبت می شود).

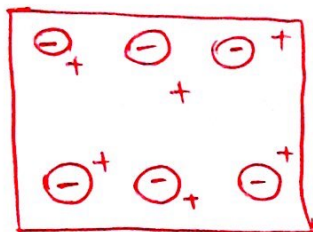
← اگرچه جای استفاده از گروه ۵، از گروه ۳ استفاده کنیم نیمه‌هادی نوع P ساخته می‌شود.

اتم برم یک الکترون کم دارد که از جای دیگر بیست می‌آورد پس بار منفی پیدا می‌کند و B تولید می‌شود.



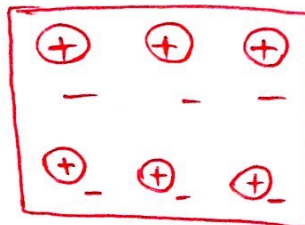
نیمه‌هادی نوع P

← به ازای هر  $10^{22}$  اتم سیلیکان خالص به  $10^{15}$  -  $10^{16}$  اتم ناخالصی نیاز داریم.



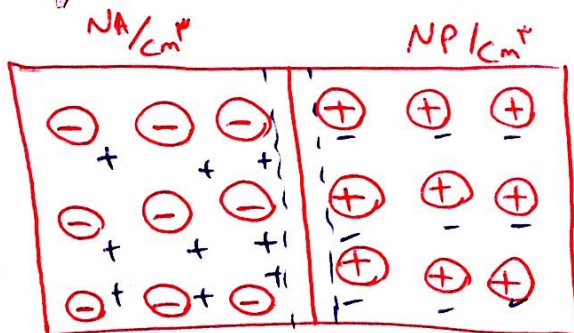
P-type

بار منفی  
بار آزاد



N-type

بار منفی  
بار آزاد



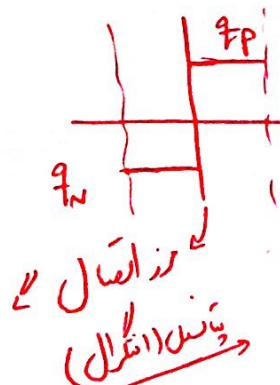
پیوند P-N:

Built in potential:

$$\psi_0 = N_T \ln \frac{N_A N_P}{n_i^2}$$

ناحیه‌ی آبی (بارهای مثبت و منفی)  
منطقه خالی می‌کشد  
Depletion region

طول ناحیه با چگالی بارهای  
عکس دارد.



در زیر میدان ایجاد می‌شود که باعث  
ایجاد ولتاژ می‌شود.

