

Semiconductori intrinseci. Semiconductori extrinseci.

Semiconductori intrinseci

Semiconductorii sunt solide cristaline compuse din elemente ale grupei a IV-a principală (Si sau Ge) ce au patru electroni de valență. Fiecare atom din cristal formează patru legături covalente având forma unui tetraedru regulat.

Datorită fenomenului de agitație termică o parte din legăturile covalente se rup, rezultând un electron liber și o legătură cu un electron lipsă, numită gol, care se comportă ca o sarcină pozitivă. Astfel în funcție de temperatura semiconductorului în el vor exista un număr egal de purtători de sarcină liberi negativi - electroni și purtători de sarcină liberi pozitivi - goluri. Electronii și golurile deplasându-se sub influența unei tensiuni electrice în sensuri opuse duc la apariția curentului electric în semiconductorii intrinseci.

Semiconductori extrinseci

Semiconductorii extrinseci sunt semiconductori impurificați cu atomi ai grupelor principale vecine grupei a IV-a. Avem două tipuri de semiconductori, semiconductori de tip n în care purtătorii majoritari sunt electronii și semiconductori de tip p în care purtătorii majoritari sunt golurile.

Semiconductorii de tip n sunt semiconductori impurificați cu atomi ai elementelor chimice din grupa a V-a principală (B, Al, Ga; etc.) care au cinci electroni de valență. Atomul de impuritate este cuprins în structura cristalină a semiconductorului și participă cu patru electroni la formarea legăturilor covalente, iar al cincilea electron de valență rămâne liber. Deci semiconductorii de n au ca purtători majoritari de sarcină electrică liberi electronii în plus ai atomilor de impuritate.

Semiconductorii de tip p sunt semiconductori impurificați cu atomi ai elementelor din grupa a III-a principală (P, As, Bi, etc.) care au trei electroni de valență. Fiecare atom de impuritate participă la formarea legăturilor covalente doar cu cei trei electroni de valență. O legătură covalentă rămâne cu electron lipsă, comportându-se ca un gol. Deci semiconductorii de tip p au ca purtători majoritari de sarcină electrică liberi golurile create de atomii de impuritate.

impurificarea semiconductorilor scade rezistivitatea lor cu până la trei ordine de mărime.