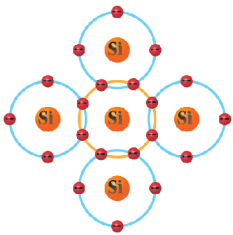


۱- ساختمان اتمی انرژی ژرمانیم و سیلیسیم

سیلیسیم	ژرمانیم
۲- ۸- ۴	۲- ۱۸- ۸- ۴

۲- ساختمان کریستالی ژرمانیم و سیلیسیم و چگونگی اتصال آنها

هر اتم ژرمانیم یا سیلیسیم ۴ الکترون موجود در لایه آخر خود را دو به دو با ۴ اتم مجاور به اشتراک می‌گذارد و پیوند کوالانسی تشکیل می‌دهند. و یک ساختمان کریستالی (منظم) بوجود می‌آورد.



۳- الکترون آزاد: الکترونی است که از شکسته شدن پیوندها حاصل شده و به هیچ اتمی اختصاص ندارد.

۴- تئوری حفره: در اثر گرفتن انرژی و شکسته شدن پیوندها الکترون آزاد میشود که به جای خالی الکترون حفره می‌گویند

۵- هدایت ذاتی:

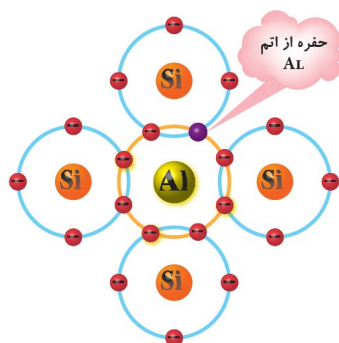
هدایت جسم در اثر حرارت را هدایت ذاتی می‌گویند. در یک درجه حرارت تعداد الکترونهای آزاد نیمه هادی Germanium ژرمانیم از Silicon سیلیسیم بیشتر است پس هدایت ذاتی ژرمانیم از سیلیسیم بیشتر است

۶- چگونگی حرکت الکترون و حفره را مقایسه آنها

حرکت الکترون ها بر عکس حرکت فرضی حفره ها می باشد. (حفره ها حرکت نمی کنند)

۷- چگونگی تشکیل نیمه هادی p را شرح دهید.

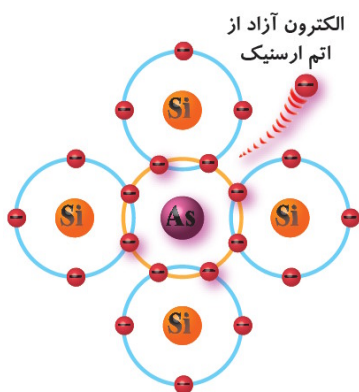
با تزریق اتمهای سه ظرفیتی مانند آلومینیم یا گالیم به یک نیمه هادی هر اتم ۳ ظرفیتی ۳ الکترون ظرفیت خود را با سه الکترون از ۳ اتم مجاور نیمه هادی به اشتراک می‌گذارد و در پیوند چهارم یک کمبود الکترون بوجود می‌آید یا یک حفره ایجاد می‌شود که به آن نیمه هادی p می‌گویند



۸- عامل بوجود آورنده جریان در نیمه هادی p حفره ها هستند.

۹- چگونگی تشکیل نیمه هادی N

با تزریق اتمهای ۵ ظرفیتی مانند آنتیموان یا آرسنیک به یک نیمه هادی هر اتم ۵ ظرفیتی ۴ الکترون خود را با چهار الکترون ۴ اتم مجاورش از نیمه هادی به اشتراک می گذارد و یک الکترون مازاد بوجود می آید که به آن نیمه هادی N می گویند.



۱۰- عامل بوجود آورنده جریان در نیمه هادی N الکترونهای آزاد هستند

۱۱- تاثیر میزان ناخالصی بر هدایت نیمه هادی :

میزان ناخالصی کم است. به ازای 10^7 اتم نیمه هادی یک اتم ناخالصی ۱۶ برابر هدایت را زیاد می کند و به ازای ۲ اتم ناخالصی ۱۶۰ برابر هدایت را زیاد می کند

۱۲- مزایای استفاده از نیمه هادی سیلیسیم نسبت به ژرمانیم :

- ۱- سیلیسیم در طبیعت بیشتر است ۲- خالص کردن سیلیسیم راحتتر است ۳- ساخت دیود و ترانزیستور و مدارات مجتمع با سیلیسیم ساده تر است ۴ سیلیسیم تحمل حرارتی بیشتری دارد
- ۵- باند ممنوع سیلیسیم کمتر است لذا جریان ناشی از هدایت ذاتی آن کمتر است ۶- چگالی جریان بیشتری دارد.

حسین حسینی منجزی

۱۳۹۹/۱/۲

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.