

تمرین بخش نیمه هادی اصول سرامیک

۱- نشان دهید اتم های لیتیم - بور - آلومینیوم - ایندیوم - گالیوم - آنتیموان - بیسموت - آرسنیک - فسفر چه نوع دوپنتی هستند و چه نوع نیمه هادی با دوپ کردن آنها به سیلیکون ساخته می شود؟

مثال حل: با توجه به عدد اتمی آلومینیوم که ۱۳ است و پر شدن الکترونها بصورت $[Ne] 3s^2 3p^1$ است. پس سه الکترون در لایه ظرفیت دارد و یک الکترون از عدد ۴ که ظرفیت سیلیکون است کمتر دارد. پس پذیرنده است و نوع نیمه هادی p را می سازد.

۲- در یک نیمه هادی ذاتی غلظت حامل ذاتی $n_{(i)}=10^{10}$ در هر سانتی متر مکعب است. اگر با اضافه کردن دوپنت آلومینوم غلظت حامل ها 10^8 برابر شود. در نیمه هادی ساخته شده غلظت حامل های حفره چقدر است؟

از رابطه $(n_i)^2=np$ استفاده شود

۳- اگر انرژی بند گپ دو برابر شود غلظت حامل ها در دمای ثابت چند برابر می شود؟

از رابطه غلظت حاملها با دما و انرژی بندگپ استفاده شود.