

YİF UYGULAMA SORULARI

- 1- 345nm veya daha küçük dalga boylu bir ışık yarıiletkene düşürüldüğünde, yarıiletkenin iletkenliği artar ve elektronlar valans bandından iletkenlik bandına çıkarlar. Bu iletkenin yasak enerji aralığı nedir?(3,6eV)
- 2- K^+ ve Cl^- iyonları arasındaki denge uzaklığı 0,28nm olduğunda KCl molekülünün bağlanma enerjisini bulunuz. (Herbirinin 1e yükü olduğunu kabul ediniz).(8,21.10⁻¹⁹J)
- 3-1cm³ bakırda elektronlar için 6,90eV ile 7eV'luk enerjiler arasında kaç tane durum sayısı olduğunu bulunuz.(1,8.10²¹ tane)
- 4- Bakır için %90 doluluk oranı olan enerji seviyesinin
a) T=300K
b) T=1200K deki değerlerini bulunuz.(6,9eV...6,8eV)
- 5-Bakırın iletkenlik elektronlarıyla T=300Kde $E=1,01E_F$ enerjisinde bulunma ihtimalini hesaplayınız.(%6,3)
- 6-Zn metalinde ($\rho=7,1.10^3\text{kg/m}^3$) 2 serbest elektronu vardır.
a) İletim elektron yoğunluğunu,
b) Fermi enerjisini,
c) Fermi hızını bulunuz.
- 7-Germanyumun enerji aralığı 0,72eV dur. Foton dedektörü olarak kullanıldığında, 710keV enerjili foton tarafından kabaca kaç elektron valans banddan iletim bandına çıkarılır?(9,9.10⁵ tane)
- 8- Alüminyumun Fermi enerjisi 11,63eV olarak verilmektedir.
a) Serbest elektron yoğunluğunu bulunuz.(1,79.10²⁹m⁻³)
b) Yoğunluğu 2,7.10³g/cm³ ve atom ağırlığı 27 olan alüminyumun valans sayısını bulunuz.(3)

9-Na'un 3s bandında 2N mümkün elektron seviyesi vardır.(N toplam atom sayısı)

a) 2s (2N)

b) 2p(6N)

c) 3p bandında kaç elektron seviyesi vardır?(6N)

D) Uygun durumların sayısı için bir bağıntı bulunuz. $\{2(2l+1)N\}$

10- Silisyum yarıiletkeninin fosforla katkılandığını düşünün. 10^6 da 1 silisyum atomu fosfor atomuyla yer değiştirmektedir. Her fosfor atomundaki "ekstra" elektronun iletkenlik bandına geçtiğini düşünerek iletim elektronlarının yoğunluğunun ne kadar arttığını bulunuz. ($5 \cdot 10^6$ kat artar)

($\rho_{Si}=2330 \text{ kg/m}^3$, saf Si iletim elektronlarının yoğunluğu ise oda sıcaklığında 10^{16} m^{-3} tür.)

11- Bir yarıiletken yavaş artan frekanslı ışıkla bombardıman ediliyor. Işığın dalga boyu 640nm olunca iletim başlıyor. Yarıiletkenin yasak band aralığını bulunuz. (1,94eV)

12- a) Aynı sistemde iki elektron bulunduğunu ve her birinin $n=3$, $l=0$ kuantum sayılarına sahip olduğunu ve elektronların spinlerinin olduğunu fakat dışarlama ilkesinin uygulanmadığını varsayınız. Bu iki elektron için kaç durum mümkün olurdu?

b) Dışarlama ilkesi uygulandığında kaç durum olur?