كلية الهندسة \ مصراته

امتحان جزئي أول في خواص مواد كهربائية 2015-11-09

خريف 2015 الزمن: ساعة وربع

س1- اكتب تفسيرا علميا دقيقا للظواهر الإلكترونية التالية : (6 درجات)

أ- عند استواء عدد إلكترونات التكافؤ تكون المواد ذوات الذارات الأكبر حجما أكثر قابلية للتوصيل من ذوات الذرات صغيرة الحجم.

ب- عندما نريد الاستفادة من المكونات الإلكترونية على الوجه الأمثل لا يكون من المجدي تشويب أشباه الموصلات بنسب عالية جدا.

ج- إذا تم تشويب قطعتين من شبه الموصل الأولى بشائبة ثلاثية التكافؤ والأخرى بخماسية التكافؤ بنفس النسبة تكون توصيلية الأولى أقل.

س2- (6 درجات)

أ- اكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر X_{30} حسب الآتي

-المستويات الرئيسية - مستويات الطاقة

ب-أوجد نوع وعدد حاملات الشحنة اللازمة لتكوين شحنة كهربائية قدرها 3μc

س3- (4 درجات)

سلك كهربائي قطره 0.5mm وطوله 50mm وتركيز الإلكترونات به $8*10^{28}$elec/m3

كثافة التيار به 10^5A/m^2 فإذا علمت أن فرق جهد المسلط عليه هو 4V فأوجد الآتي:

1-الحركية 2- التوصيلية 3- شدة التيار

س4- (4 درجة)

قطعة من السيليكون (L=15mm , A=$5*10^{-4}$ mm^2) تمت معالجتها بمادة مانحة بتركيز $1:10^7$.

ما نوع شبه الموصل وما تركيز حاملات الأغلبية والأقلية؟

(no of atoms (Si) = $5*10^{22}$ Atom/cm^3 - n_i(Si)=$1.5*10^{10}$ elec/cm3 - q_e=$1.6*10^{-19}$ c)

انتهت الأسئلة ،،،،