سما- المعلم الذكي

i teacher المعلم الذكي

WWW.SAMAKW.NET/AR

تدرّب مع سما

مادة : الفيزياء

الفصل الدراسي الثاني

الصف

12

العلمي

www.samakw.com

samakw_net

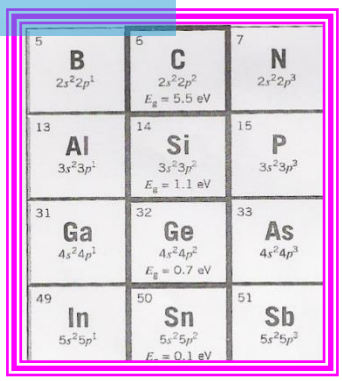
60084568 / 50855008 /97442417

حولي مجمع بيروت الدور الأول

عدد حاملات الشحنة في شبه الموصل النقي $n_i + p_i$

n_i عدد الإلكترونات التي تقفز من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل

pi عدد الثقوب الناتجة عن قفز الإلكترونات من نطاق التكافؤ إلى نطاق التوصيل



3-طاقة الفجوة بين نطاقي التكافؤ والتوصيل هي التي تحدد الخواص الكهربائية للمادة .

4-بين بالرسم شكل بلورة شبه موصل نقية في درجة 0^0K (الصفر المطلق) :

5-عندما تنتقل إلكترونات المادة نفسها إلى نطاق التوصيل يسمى شبه الموصل شبه الموصل .....

6-يزداد توصيل أشباه الموصلات النقية بـ..... درجة الحرارة

مثال :

يبلغ عدد ثقوب قطعة من السيليكون $1.2x10^{10}/cm^3$ واتساع فجوة الطاقة المحظورة 1.1 eV

-ما هو العدد الكلي لحاملات الشحنة الكهربائية في cm^3 التي تساهم في تكوين التيار الكهربائي ؟

-كيف تصنف هذه المادة من ناحية التوصيل الكهربائي ؟

7-أذكر طريقة أخرى يمكن بها زيادة توصيل أشباه الموصلات للتيار ؟

.....

8- تطعيم البلورة بعناصر أخرى لها عدد مختلف من الإلكترونات في غلافها الخارجي يساهم في ..... مقدرة المادة شبه الموصلة على التوصيل الكهربائي .

9-قارن بين أشباه الموصلات غير النقية :

المقارنة	أشباه الموصلات من النوع السالب N-Type	أشباه الموصلات من النوع الموجب P-Type
التعريف	شبه موصل غير نقي يحتوي على ذرات شائبة خماسية التكافؤ	شبه موصل غير نقي يحتوي على ذرات شائبة ثلاثية التكافؤ
التركيب	حاملات الشحنة الأكثرية..... حاملات الشحنة الأقلية	حاملات الشحنة الأكثرية..... حاملات الشحنة الأقلية .....
الذرة الشائبة	(مانح) ذرات شائبة خماسية التكافؤ في شبه الموصل من النوع السالب :	(قابل) ذرات شائبة ثلاثية التكافؤ في شبه الموصل من النوع الموجب :
عدد حاملات الشحنة	$N_d + n_i + p_i$ عدد الإلكترونات الحرة ويساوي عدد ذرات المانح	$N_a + n_i + p_i$ عدد الثقوب ويساوي عدد ذرات القابل
الشحنة	متعادلة كهربائيا	
التوصيل	بزيادة نسبة الشوائب ..... التوصيل وبزيادة	

● ما المقصود بشبه الموصل المطعم ؟ هو الذي أضيفت إلى ذراته ذرات أخرى تملك في مستويات الطاقة عددا مختلفا من الإلكترونات

مثال : مادة جرمانيوم نقية تحتوي $2.4x10^{13}/cm^3$ ثقبا عند درجة الحرارة العادية

● ماذا نحصل لو طعمنا الجرمانيوم النقي بـ $7.2x10^{18}/cm^3$ من ذرات الفوسفور (خماسي التكافؤ)

● ما هو العدد الكلي لحاملات الشحنة الكهربائية في cm^3 التي تساهم في تكوين التيار الكهربائي ؟

* الوصلة الثنائية (الدايود) :

The Diode

2-كيف يتم صنع الوصلة الثنائية ؟

يتم تشكيل الوصلة الثنائية من التحام بلورتين إحداهما من النوع الموجب والأخرى من النوع السالب ويطلى السطحان الخارجيان بمادة موصلة من أجل وصلها بأسلاك كهربائية وتتكون بذلك 3 مناطق :

1-منطقة بلورة شبه موصل من النوع الموجب

2-منطقة بلورة شبه موصل من النوع السالب

3-منطقة استنزاف أو نضوب ينشأ على جانبيها فرق في الجهد V_i

فينشأ مجال كهربائي E_i. ($V_i = E_i \times d$)

*تصل الوصلة إلى حالة التوازن الكهربائي عندما يمنع المجال Ei أي زيادة في عدد حاملات الشحنة من الانتشار عبر منطقة الاستنزاف

3-عرف منطقة الاستنزاف : منطقة خالية من حاملات الشحنة على جانبي منطقة الالتحام .

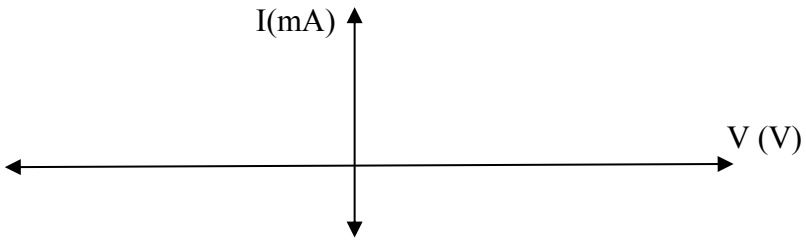
4-في الوصلة الثنائية تكتسب البلورة الموجبة جهدا.....والبلورة السالبة جهدا .....

5- وضح بالرسم مع كتابة كامل البيانات طريقة توصيل الوصلة الثنائية مرة بطريقة الانحياز الأمامي ومرة بطريقة الانحياز العكسي ؟

6–تعتبر الوصلة الثنائية في حالة الانحياز الأمامي مفتاحا كهربائيا .....
لأن الجهد المطبق عليها صغير جداً ويسمح بمرور التيار الكهربائي.

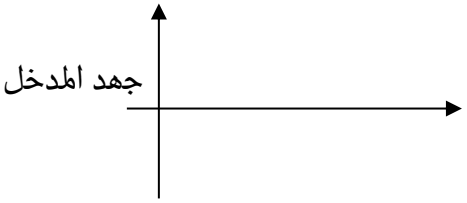
7– تعتبر الوصلة الثنائية في حالة الانحياز العكسي مفتاحا كهربائيا
.....لأن التيار يكون ضعيفا جدا حتى لو طبق جهد كبير .

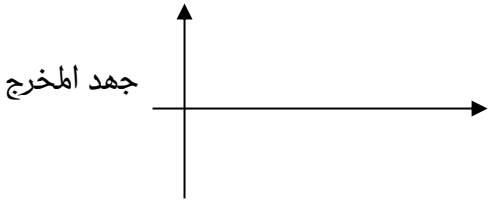
8–على المحاور المجاورة بين علاقة شدة التيار والجهد الخارجي عند توصيل الوصلة الثنائية مرة بطريقة الانحياز الأمامي ومرة بطريقة الانحياز العكسي ؟



9- ارسم دائرة الوصلة الثنائية المستخدمة في تقويم التيار المتردد ؟

(تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر أي موحد الاتجاه بدلاً من أن يكون اتجاهه متغيرا كل نصف دورة)





- لأن الوصلة الثنائية تسمح بسريان التيار في اتجاه واحد فقط .

*إذا كان اتساع منطقة الاستنزاف 0.4 mm ومقدار الجهد الداخلي المتشكل 0.6 V فما هو مقدار شدة المجال الكهربائي ؟