

سليم بصريج خواصه اضافة التوافل
 السنة الخامسة هندسة معادلات
 الفصل الثاني 2023

- 1 -

السؤال الاول (20 درجة)
 اكتب بصري اخطا و صحح الخطاات وحد :
 1- يعرف عامل التراص بأنه :

حجم كل ذرة \times عدد الذرات في وحدة الخلية = عامل التراص
 الحجم الكلي للخلية

الجواب صحح (2)

2- تتوزع الالكترونات على مستويات الطاقة المحتملة
 طبقاً لتوزع فيرمي - ديراك الذي يصفه بالعلاقة :

$$f(E) = \frac{2}{\exp\left(\frac{E-M}{k_B T}\right) + 1}$$

الجواب : خطأ والصحيح هو (2)

$$f(E) = \frac{1}{\exp\left(\frac{E-M}{k_B T}\right) + 1}$$

3- تعرف الكثافة النظرية للمادة بأنها

$$\rho = \frac{\text{الكلم الذري للمادة} \times \text{عدد الذرات في وحدة الخلية}}{\text{الحجم الكلي للخلية}}$$

خطأ والصحيح هو (2)

$$\rho = \frac{\text{الكلم الذري للمادة} \times \text{عدد الذرات في وحدة الخلية}}{\text{عدد فكاتروا} \times \text{الحجم الكلي للخلية}}$$

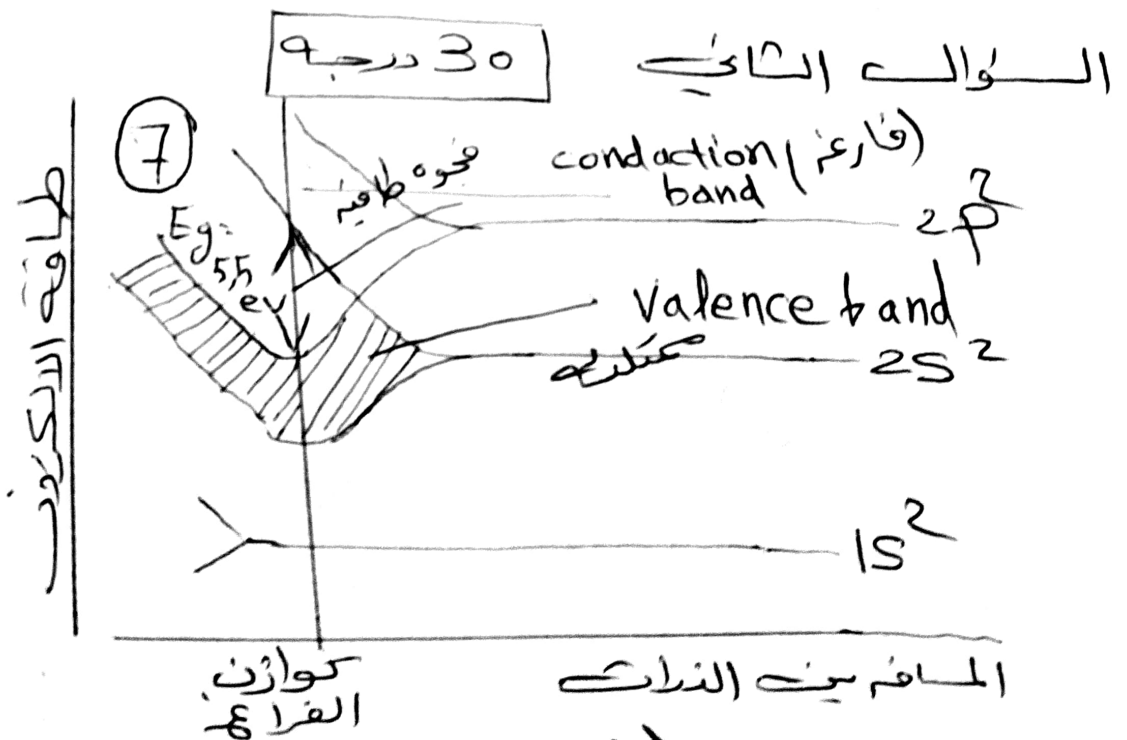
4- في نصف الناقل من النوع n يتم اضافة السيليكون
 او الجرمانيوم بجائيه للديتيم الكافو مثله
 اللطيموم او الفاليوم وبالتالي يتلها ثقبه في سوية
 الكافو وانه اجل كل ذرة ساليه وتعتبر الثقوب
 مستقلة للالكترونات :

الجواب : ⁽²⁾ خطأ والصريح في نصف الناقل

من النوع n يتم اضافة السيليكون او الجرمانيوم
 بجائيه حاليه، تلك الذراتي وبالتالي يتلها
 الكرون في سوية الكافو وصف اجل كل ⁽²⁾
 ذره ساليه وتعتبر الالكترونات معطيه اوصافه

5- يعتبر الكون الكيميائي في سوية فيرمي - ديرك
 ثابت وتعتبر اصف النواقل عوارك في درجة
 اصف المطلق

الجواب صريح ⁽²⁾ - صريح ⁽²⁾



محمد عباس

محمد عباس

طاقة السليكون
مطلوب

- 3 -

المرء: عندما تتلف ذرات الكربون لتصل
الماتاً صلباً فإن السويات 2S و 2P
تتأصل وتنتج سوية هجينة عرضية
سويات عصابات وتكون سوية
الكافو مختلفة تماماً عما سوية الساقليه
فارقته

⑧

تفضل بيعة سوية الكافو وسوية الساقليه
مع اللامات عجو طاقته كيرة ($E_g = 5.5 \text{ eV}$)
سكة المحالة المحطور الفيلد من الالكروانات
لديها الطاقة الكافية لتقز هذا المحال المحطور الي
سوية الساقليه وتشارك في عملية النقل وتنتج
ذلك فإن اللامات قدره نقل كيراييه (قله

من $10^{18} \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$)

2- هناك اربع عشرة سكة مختلفة وقد اصطلح على

- توزيع هذه السكات على سكة رقم بلوري وهي
- ثلاثية الميل - احدى الميل - المعية القائمة - رباعية الاصلاد
- المكسية - ثلاثية السطو - الساقية

السؤال الثالث 30 درجة

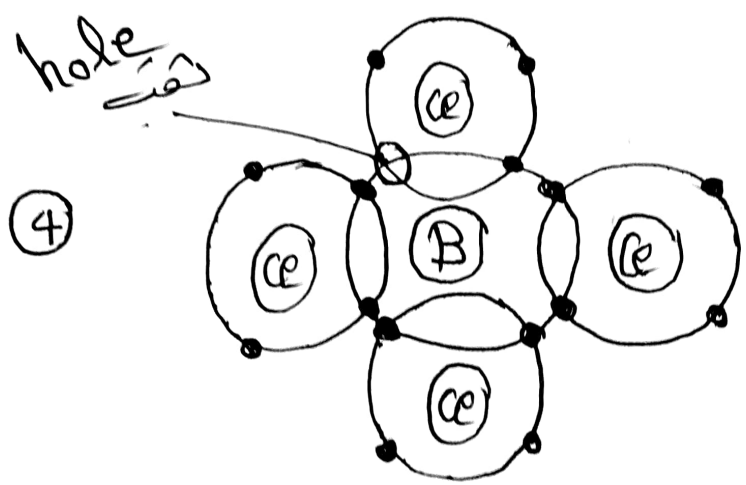
1- تقوم باضافة عنصر ثلث الكافو اي لسيه ثلث الكروانات
عنه الصلقة الصليه مثل (الاندسيوم - اليورون - الالسيوم
الغاليوم) وكل ذرة الاندسيوم I_n ثلثيه الكافو وكان
امدك ذرات عصفه الساق (السليكون Si) في البلورة
و تكون هذه الذرة صاطح باربع ذرات منه السليكون
او الجرمانيوم Ge

طال
د. كرم عراي

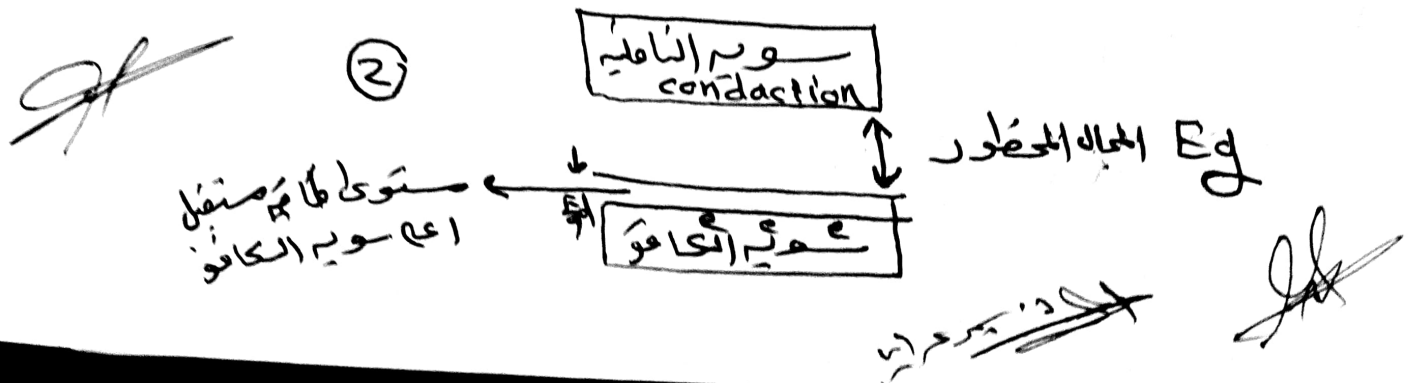
وحيث أننا نلاحظ
وحيث أننا نلاحظ

هذه تكون روابط مشتركة مع ثلاث ذرات منها
وينفصل الكروم في ذرة اللانثانوم لتكوين
الرابطة الرابعة مع ذرة السيليكون أو البرومينوم
إنه هذا الانفصال يحدث مكاناً آخر أو يدعى

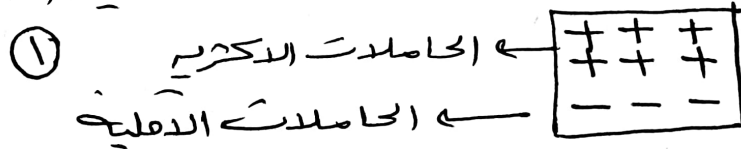
نقطة يمكن للذرة في ذرة جارة أن تتحرك ليشغل
هذا النقطة حلقاً وراءه نقطة موجياً جديداً. وينتج
بضعة الناقل المحيطة مع ذلك ذو ثقوب غير متفرقة
بالذرات وفيه أي قبول الكرومات من حيد
بها ثقوب الفارغة معطياً نافذة قابلية النمط p
وتسمى الناقلية في تلك هذه الحالة الناقلية الثقوبية
مثال يوضح الحالة .



أذنا يكون لدينا ثقوب مقدرة في البنية وسواء
طاقة متفعل يوهي فقط اعلى من سوية الكافو



وتكون هنا حاملات الشحنة لاكتريه هي القلوب
وحاملات الشحنة الاقلية هي الالكرونات



2- فرض بور نظريته 1913 وفيما درسه بيحه ذره الهيدروجين
حيث انطلق من الفرضيات التاليه

- 1- يدور الالكرون حول النواة في مدار دائري
مكته تاثير قوه التجاذب الكهربائي (قوله كولون)
بين النواة موجبه الشحنة والالكرون سالب الشحنة
- 2- يعود استقرار ذره الهيدروجين الى تساوي القوه
النابذه مع القوه التجاذبية الكريبيه وذلك وفقاً

للمعادله التاليه

القوه التجاذبيه

القوه النابذه

وبالتاليه

$$F_e = K_e \frac{e^2}{r_n^2}$$

$$F_r = m \frac{v_n^2}{r_n}$$

$$F_e = F_r$$

③

3- عنم كحيه الحركه هو عبارة عن مقدار معين
وساوي اليه عدد صحيح من ثابت بلانك

اي

$$L_n = m v r_n = n h = n \frac{h}{2\pi} \quad n = 1, 2, 3$$

③

حيه يرض n اليه رقم المدار و h ثابت بلانك
5.0 x 10⁻³⁴ ج.س.ه. ولعزم كحيه الحركه و r_n نصف
قطر المدار (r_n) الذي يتوضع عليه الالكرون

طال

سعود

سعود

4- لدریبر الالکرونے ای اشعاع عند دوران مولے
النواة عین مداره الایریک وبالکلیه تکون
الطاقه الکلیه محفوظه (3)

5- مصدر طاقت کهریبیہ عند انتقال الالکرون
من مدار طاقتہ ای مداره طاقتہ E_p
ایا عینہ امر عند انتشار الذرۃ نیکه للالکرونات
عین هذه الحاتم ان تترك مدارها عن
طرفیة امتصاص طاقتہ او اصدار طاقتہ
ما (3)



[Handwritten signature]

د. الکرمان
[Handwritten signature]