السؤال الاول :

ا) – اكتب بين الاقواس الاسم أو المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :-

١ – **مواد تتميز بعدم وجود نطاق محظور بين نطاقي التكافؤ و التوصيل** ( )

٢ – **مقدار فرق الجهد الذي يصاحبة زيادة سريعة و مفاجئة في شدة التيار الأمامي للوصلة الثنائية** ( )

٣ – **مقدار الطاقو أو الشغل المبذول لتحرير الإلكترون من سطح الفلز دون تزويدة بطاقة حركية** ( )

٤ – **النسبة بين طاقة الفوتون و تردده** ( )

ب) – ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة غير الصحيح

١ – ( ) **جهد الإنهيار للوصلة الثنائية من الخواص المميزة لها .**

٢ – ( ) **عندما يكون جهد الأنود مساويا الصفر لا يمر تيار كهرو ضوئي في دائرة الخلية الكهروضوئية .**

٣ – ( ) **يتولد الطيف المتصل للآشعة السينية نتيجة للحركة المتباطئة للإلكترون عندما يصتدم بالهدف و يفقد طاقتة**

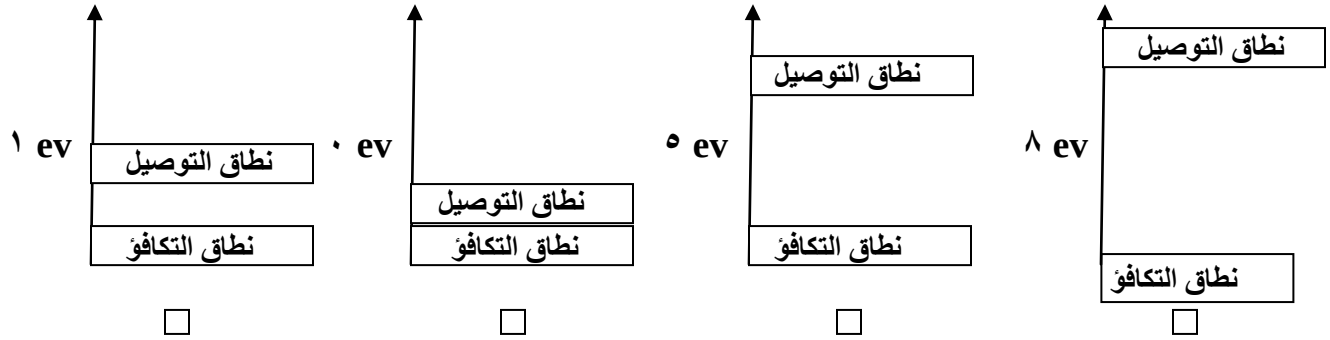
٤ – ( ) **في بلورة شبه الموصل من النوع السالب تكون الأغلبية لحاملات الشحنة من الإلكترونات لذلك تكون شحنتها سالبة.**

السؤال الثاني : ضع علامة (√) في المربع المقابل لأنسب إجابة لكل من العبارات التالية :

١ ـ عند توصيل ترانزستور في دائرة كهربائية بطريقة الباعث المشترك كانت شدة التيار المجمع ٥,٥ m A و شدة تيار القاعدة ٠,٠٧٥ m A فإن معامل التكبير يساوي :

☐ ٠,٠٧٣٣ ☐ ٧٣,٣ ☐ ٧٣٣٠٠ ☐ ١٣,٦٤ × ١٠ $^{-٣}$

٢ ـ في ضوء دراستك لنظرية نطاقات الطاقة في المواد الصلبة فإن أحد الأشكال التالية يوضح التقارب النسبي بين نطاقي التوصيل و التكافؤ في ذرة جرمانيوم :



☐ ☐ ☐ ☐

٣ـ في الترانزستور تكون نسبة الشوائب :

☐ **في القاعدة أكبر من الباعث و المجمع** ☐ **في المجمع أكبر من الباعث و القاعدة**

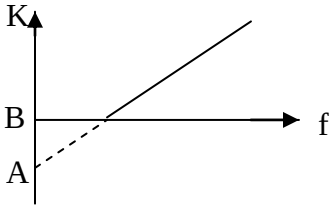
☐ **في الباعث أكبر من المجمع و القاعدة** ☐ **متساوية في الباعث و المجمع و أكبر من القاعدة**

٤ ـ سقط ضوء أحادي اللون شدته (T) على سطح فلز باعث للإلكترونات فإنبعث منه إلكترونات ، فإذا زيدت شدة نفس الضوء الأحادي اللون إلى (T ٢) فإن :

☐ **طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة تزداد إلى مثليها** ☐ **معدل انبعاث الإلكترونات يزداد إلى مثلية**

☐ **طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة تقل إلى النصف** ☐ **معدل انبعاث الإلكترونات لا يتغير**

٥ ـ الخط البياني الموضح بالشكل يمثل علاقة تغير طاقة حركة أسرع الإلكترونات المنبعثة من سطح خلية كهروضوئية (K) مع تغير تردد الإشعاع الساقط عليه (f) فإن طول الخط (AB) يمثل :



☐ **جهد الإيقاف** ☐ **دالة الشغل** ☐ **ثابت بلانك** ☐ **تردد العتبة**

٦ ـ الجدول التالي يبين تغير شدة تيار خلية كهروضوئية نتيجة تغير جهد أنود الخلية :

شدة التيار (mmA)	٢,٧	٢	١,٦	٠,٧	٠	٠	٠	٠
جهد الأنود (V)	٢	١	٠	-١	-٢	-٣	-٤	-٥

من الجدول يتبين لنا أن جهد الإيقاف لآنود الخلية يساوي :

٠ □ **-١ v** □ **-٢ v** □ **-٥ v** □

القسم الثاني الاسئلة المقالية

السؤال الثالث:

ا) – علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا

١ –تزيد درجة التوصيل الكهربائي لبلورة شبة موصل نقي اذا رفعت درجة حرارتها .

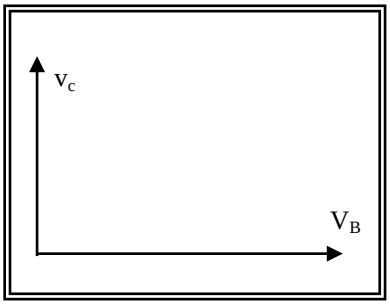
٢ – يصنع انود الخلية الكهروضوئية على شكل حلقة مفرغة او سلك رفيع معدني رفيع .

ب) – مالمقصود بكل من :-

١ – التطعيم

٢– الظاهرة الكهروضوئية العكسية .

ج) – ارسم على المحاور الموضحة العلاقة البيانية الاتية



د) – ماذا يحدث عند سقوط الاشعة فوق البنفسجية لفترة قصيرة فى كل من الحالات التالية (٢ ×١,٥)

اولا : على قرص كشاف كهربائي مشحون بشحنة سالبة .

ثانيا: على قرص كشاف كهربائي مشحون بشحنة موجبة كافية .

السؤال الرابع:

ا) – استنتج مقدار نسبة التكبير فى القدرة الكهربائية $\frac{P_{Out}}{Pin}$ فى الترانزستور

ب) – حل كل مايلي

اولا : اذاكانت القدرة المصروفة فى مقاومة المجمع تساوي ٢٠٠ W ونسبة التكبير بالترانزستور تساوي ١٠ وكانت مقاومة المجمع R_C = ٥ KΩ ومقاومة القاعدة R_B= (١)KΩ فاحسب

أ – شدة تيار القاعدة وتيار الباعث:

ب-القدرة المغذية للقاعدة .

ثانيا : اذا علمت ان دالة الشغل لفلز الكالسيوم ٢,٧ ev فاحسب

١ – تردد العتبة للفلز

٢ – طاقة الحركة العظمى لاسرع الالكترونات الضوئية المنبعثة من سطح الفلز اذا اضيئ باشعاع كهرومغناطيسي تردده ٧×١٠^{-٢٠} HZ.