الإلكترونيات محلولة

اختر الإجابة الصحيحة

1. عندما ينتقل الإلكترون من سوية طاقية اقرب للنواة إلى سوية طاقية ابعد عن النواة فإنه: (يمتص طاقة)
2. عندما ينتقل الإلكترون من سوية طاقية ما في الذرة إلى اللانهاية فإنه: (يصبح ذو طاقة معدومة)
3. بابتعاد الإلكترون عن النواة فإن طاقته: (تزداد)
4. تنشأ الطيوف الذرية نتيجة انتقال: (الإلكترون من سوية طاقية إلى سوية طاقية أخفض.)
5. يمتص الإلكترون طاقة عندما: (يقفز من سوية ادنى (دنيا) غلى سوية أعلى (عليا).)
6. الفعل الكهرحراري هو انتزاع: (الإلكترونات الحرة من سطح المعدن بتسخينه لدرجة حرارة مناسبة.)
7. يتم التحكم بشدة إضاءة شاشة راسم الاهتزاز بوساطة التحكم: (بالتواتر السالب المطبق على الشبكة.)
8. دور شبكة وهلنت هي: (ضبط الحزمة الإلكترونية.)
9. الحزمة الضوئية حزمة من الجسيمات غير المرئية تسمى: (فوتونات)
10. يزداد عدد الإلكترونات المقتلعة من مهبط الحجيرة الكهرضوئية بازدياد: (تواتر الضوء الوارد.)
11. تزداد الطاقة الحركية العظمى للإلكترون لحظة مغادرته مهبط الحجيرة الكهرضوئية بازدياد: (تواتر الضوء الوارد.)
12. يحدث الفعل الكهرضوئي بإشعاع ضوئي وحيد اللون تواتره: $f > f_s$ أو $\lambda < \lambda_s$
13. شرط عمل الحجيرة الكهرضوئية $f \geq f_s$ أو $\lambda \leq \lambda_s$
14. في أنبوب الأشعة السينية يمكن تسرع الإلكترونات بين المهبط والمصعد. (بزيادة التوتر المطبق بين المصعد والمهبط)
15. يزداد امتصاص المادة للأشعة السينية : (بزيادة كثافة المادة.)
16. الأشعة السينية أمواج كهرطيسية: (أطوال موجاتها قصيرة وطاقتها كبيرة.)
17. تصدر الأشعة السينية عن ذرات: (العناصر الثقيلة)
18. طبيعة الأشعة المهبطية هي: (إلكترونات)
19. تعطى كمية حركة الفوتون بالعلاقة : $P=\frac{h}{\lambda}$
20. من خواص الفوتون: (شحنته معدومة)
21. تتمتع حزمة الليزر بإحدى الخواص الآتية: (مترابطة بالطور)
22. يكون الوسط مضخم ويصلح لتوليد ليزر : $N'>N$

الأسئلة النظرية الكترونيات :

السؤال الأول : تتألف الطاقة الكلية للالكترون على مداره من قسمين ماهما مع الشرح واكتب علاقة الطاقة الكلية ص3 من نوطة نظري المكثفة أو ص 202 كتاب

السؤال الثاني : ماهما شرطا توليد الأشعة المهبطية واشرح أربعة من خواصها

شرط التوليد:

1 – فراغ كبير في الأنبوب يتراوح فيه الضغط بين $(0.01 - 0.001)mmHg$

2 – توتر كبير نسبياً بين قطبي الأنبوب يولد حقلاً كهربائياً كبيراً بجوار المهبط.

- عند الضغط $(100)mmHg$ تسمع طقطقات انفراغ كهربائي
- عند الضغط $(0.01)mmHg$ يختفي الضوء ويظهر ضوء أخضر أشعة مهبطية
- الأشعة المهبطية : طبيعتها الكترونات منتزعة من مادة المهبط

الخواص:

1- ضعيفة النفوذ: لا تنفذ من صفيحة من المعدن.

2- تتأثر بالحقل الكهربائي: (علل) لأنها سالبة تنحرف نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة.

3– تتأثر بالحقل المغناطيسي: (علل) لأنها سالبة تنحرف بتأثير قوة لورنز.

4- تستطيع تدوير دولاب خفيف (علل) لأنها تمتلك طاقة حركية

السؤال الثالث: عدد أقسام راسم الاهتزاز الإلكتروني، واشرح الدور المزدوج لشبكة وهنلت وكيف يتم زيادة عدد الإلكترونات المنتزعة وفسر نشوء السحابة الإلكترونية.

الأقسام: 1- المدفع الإلكتروني (المهبط – شبكة وهنلت – مصعدان لتسريع الحزمة)

2 – الجملة الحارفة (مكثفة لبوساها أفقيان – مكثفة لبوساها شاقوليان.

3 – الشاشة المتألقة:

(طبقة سميكة من الزجاج – طبقة رقيقة والغرافيت دورها واقي للحزمة الالكترونية وتعيد الإلكترونات التي سببت التألق إلى المصعد وتغلق الدارة

طبقة رقيقة من مادة كبريت الزنك)

- دور شبكة وهنلت:

1 – تجميع الإلكترونات الصادرة عن المهبط في نقطة تقع على محور الأنبوب .

2 – التحكم بعدد الإلكترونات النافذة من ثقبها من خلال تغير التوتر السالب المطبق عليها مما يؤدي بالتحكم بشدة الإضاءة

لزيادة عدد الإلكترونات المنتزعة من سطح المعدن.

1 – نقصان الضغط المحيط بسطحه.

2 - بزيادة درجة حرارة المعدن.

تفسير تشكل سحابة الكترونية عند تسخين معدن إلى حد معين؟

عند تسخين المعدن يزداد خروج e من سطح المعدن وتزداد شحنة المعدن وقوة جذب المعدن لتلك الإلكترونات وعندما تتساوى عدد الالكترونات المنطلقة مع العائدة تتشكل سحابة الكترونية كثافتها ثابتة

السؤال الرابع : استنتج العلاقة المعبرة عن طاقة انتزاع الإلكترون من سطح معدن

لانتزاع الإلكترون من سطح المعدن. يجب تقديم طاقة أكبر من عمل القوة الكهربائية:

$$W_s = F.dL$$
$$W_S = e.E.dl$$
$$E_s = W_s = eU_s$$

E_s: طاقة الانتزاع، W_s عمل الانتزاع.

U_s: فرق الكمون بين سطح المعدن السطح الخارجي.

E: الحقل الكهربائي المتولد عن الأيونات الموجبة .

تعتبر طاقة الانتزاع خاصية مميزة للمعدن (علل) لأنها تتعلق بمتحولات المعدن وعدده الذري وكثافته . ونأتي إلى مناقشة الطاقة :

$E < E_s$: لا ينتزع $\bar{e}$ ويبقى منجذباً نحو داخل المعدن

$E = E_s$: يخرج $\bar{e}$ من المعدن بدون سرعة ابتدائية

$E > E_s$: يخرج $\bar{e}$ من معدن ومعه سرعة ابتدائية

استنتاج السرعة : نطبق نظرية الطاقة الحركية بين وضعين :

الأول: عند خروج الإلكترون من نافذة اللبوس السالب دون سرعة ابتدائية

الثاني: عند وصول الإلكترون إلى نافذة اللبوس الموجب بسرعة v

$$\Delta\overline{E_k} = \sum \overline{W}_{\vec{F}(1\to 2)} \Rightarrow E_k - E_{k_0} = \sum \overline{W}_{\vec{F}(1\to 2)}$$
$$\Rightarrow E_k - 0 = F\,d = e\,E.d$$

$$E_k = eU \Rightarrow \frac{1}{2}m_e v^2 = eU \overset{\text{نعزل } v}{\Longrightarrow} \boxed{v = \sqrt{\frac{2eU}{m_e}}}$$

السؤال الخامس : خواص الفوتون: وتجربة هرتز واستنتاج معادلة اينشتاين في الفعل الكهرضوئي

خواص الفوتون : 1- يواكب موجة كهرطيسية. 2- شحنته معدومة

3- يتحرك بسرعة الضوء 4- طاقة $E = h.f$.

5- $P = mC = \frac{E}{C^2}C = \frac{h.f}{c} = \frac{h}{\lambda}$ (استنتاج كمية حركة الفوتون)

تجربة هرتز : (علل)

- الصفيحة سالبة : تُنتزع الالكترونات وتدفعهم شحنة الصفيحة فتبتعد e عنها وتتعادل الشحنة فتتقارب ورقيتا الكاشف
- الصفيحة سالبة بوجود لوح زجاج لا يتغير الانفراج لأن الزجاج يمتص الأشعة الفوق بنفسجية المسؤولة عن انتزاع الإلكترونات
- الصفيحة موجبة : يعاد جذب الإلكترونات التي جرى نزعها فلا تتأثر وريقتا الكاشف

معادلة اينشتاين : $E_k = E - E_s \Rightarrow E_k = hf - hf_s = \frac{c}{\lambda} - \frac{c}{\lambda_s} \Rightarrow \boxed{E_k = hc\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_s}\right)}$

السؤال السادس : ما هو الفرق بين الإصدارين التلقائي و المحثوث؟ واشرح خواص حزمة الليزر

- الإصدار التلقائي: يحدث سواء أكان هناك حزمة ضوئية واردة على الذرات أم لا و يحدث في جميع الإتجاهات وطور الفوتون الصادر يأخذ أي قيمة
- الإصدار المحثوث: لا يحدث إلا بحزمة ضوئية واردة تواترها يحقق شرط الامتصاص $\Delta E = hf$ وجهة وطور الفوتون الصادر محددة تطابق جهة وطور الفوتون الوارد

خواص حزمة الليزر:

- لا تتحلل حزمة الليزر عند إمرارها عبر موشور زجاجي (علل) لأنها وحيدة اللون أي تتمتع بالتواتر نفسه.
- مترابطة بالطور: إن الفوتونات الناتجة عن الإصدار المحثوث تتمتع بطور الفوتون الذي حثها.
- انفراج حزمة الليزر صغير أي لا يتوسع مقطع الحزمة كثيراً عند الابتعاد عن منبع الليزر.

السؤال السابع : اشرح أربعة من خواص الأشعة السينية، واشرح قابلية امتصاصها و نفاذها من حيث(كثافة المادة – ثخن المادة – طاقة الأشعة)

- الخواص:

1- ذات قدرة عالية على النفوذ(علل) بسبب قصر طول موجتها.

2- لا تتأثر بالحقلين الكهربائي و المغناطيسي (علل) لأن شحنتها معدومة.

3- تنتج عن ذرات العناصر الثقيلة.

4- تؤين الغازات : (علل) لأنها ذات طاقة كبيرة

طبيعتها: أمواج كهرطيسية طول موجتها صغير.

- تزداد الأشعة الممتصة بازدياد كثافة المادة كالذهب.
- تزداد الأشعة الممتصة و يقل نفاذها بازدياد ثخن المادة.
- تتعلق نفوذية الأشعة بطاقتها المرتبطة بفرق كمون الأنبوب.

نوعي الأشعة : الأشعة اللينة طاقتها منخفضة امتصاصها كبير نفوذها قليل

الأشعة القاسية طاقتها كبيرة امتصاصها قليل نفوذها كبير

استنتاج أصغر طول موجة $E = E_k \Rightarrow hf_{max} = eU \Rightarrow h\frac{c}{\lambda_{min}} = eU \Rightarrow \lambda_{min} = \frac{hc}{eU}$

MY WAY مع أنس أحمد