ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

مراجعة الفصل الثاني عشر والثالث عشر .....(١٢، ١٣) ..... فيزياء محمد وحيد

س١ : اختر الإجابة الصحيحة :

١. عند الترددات العالية جداً فان شدة الإشعاع .....

أ- لا تتغير ب- تتناقص ج- تتزايد د- تقترب من الصفر

٢. يقل عدد الفوتونات التي يشيعها الجسم الساخن كلما

أ- زادت طاقتها ب- قلت طاقتها جـ - اهتزت ذرات الجسم الساخن د- جميع ماسبق

٣- تتوقف دالة الشغل لسطح اعلي

(شدة الضوء الساقط علي السطح - زمن تعارض السطح للضوء - نوع مادة السطح - فرق الجهد بين المهبط والمصعد

٤- كتلة السكون للفوتون تساوي .....

(صفر – نصف الطول الموجى – اكبر ما يمكن)

٥- فوتونان النسبة بين ترددهما كنسبة واحد إلي اثنين تكون النسبة بين طاقتيهما كنسبة

(١:١-٢:١-٢:٤-١:١)

٦- ظاهرة كومبتون تثبت أن .....

(الصفة الموجية للفوتونات - الصفة الجسيمية للمادة - الصفة الجسيمية للفوتونات -الصفة الموجية للمادة)

٧- النسبة بين أبعاد الفيروسات المراد رؤيتها بالميكروسكوب الالكتروني إلي طول الموجة المصاحبة لحزمة الالكترونات المستخدمة .....واحد

(تساوي- اقل من – اكبر من)

٨- ينتج اكبر طول موجي في متسلسلة بالمر من انتقال إلكترون بين المدارين .....

(7الي 2 - 7الي 1 - 3إلي 2 - 2إلي 1)

٩- الأطياف المميزة لمادة الهدف للأشعة السينية هي الأطياف

(المتصلة – الخطية – الممتصة – المنبعثة)

١٠- خطوط فرنهوفر تمثل طيف

(انبعاث مستمر – امتصاص خطي – انبعاث خطي – امتصاص مستمر)

١١- مجموعة الطيف الخطي التي تقع في منطقة الضوء المنظور هي

(مجموعة فونت- ليمان – بالمر)

١٢- كلما زادت طاقة المستوي فان حين احتمال تواجد الالكترون فية

(يزداد – يقل – لايتاثر)

١٣- اذا كان عدد مستويات الطاقة الممكنة لطاقة حركة الإلكترون لذرة ما أربع مستويات ويمكن للإلكترون أن ينتقل من أي مستويين من تلك المستويات فان عدد خطوط الطيف التي يمكن ان تنبعث هي

(٣ - ٦ - ٨)

س٢ ما النتائج المترتبة على

١. سقوط شعاع ضوئي ذو تردد كبير علي سطح فلز بتردد اقل من التردد الحرج
٢. سقوط فوتون من أشعة جاما علي إلكترون حر
٣. ارتفاع درجة حرارة المصدر المشع بالنسبة للطول الموجي الذي يصدر عنده أقصي شدة إشعاع
٤. امتصاص الذرة لفوتون طاقته اعلي من طاقة التاين له
٥. قذف شريحة رقيقة من الذهب بجسيمات ألفا
٦. إثارة ذرات الهيدروجين بكمات طاقة مختلفة
٧. عودة إلكترون ذرة الهيدروجين من مستويات الطاقة الاعلي إلي المستوي N
٨. مرور الأشعة السينية خلال غاز
٩. نقص فرق الجهد بين الفتيلة والهدف في انبوبة كولدج
١٠. مرور ضوء ابيض علي غاز او بخار عنصر وتحليل الطيف الناتج
١١. زيادة كمية حركة جسيم بنسبة للطول الموجي المصاحب له

س٣ اذكر الاساس العلمي

١. أجهزة الاستشعار عن بعد
٢. أنبوبة شعاع كولدج
٣. الميكروسكوب الالكتروني
٤. استخدام أشعة اكس في دراسة التركيب البلور للمواد
٥. تقسيم طيف ذرة الهيدروجين الي خمس مجموعات

س٤ اذكر شرط حدوث كل مما ياتي

١. رؤية تفاصيل جسم دقيق باستخدام الميكروسكوب
٢. انبعاث الكترونات من سطح معدني
٣. ذرة مستقرة

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

٤. طيف نقي
٥. طيف خطي مميز لعنصر ما
٦. طيف اشعة اكس مميز لمادة الهدف

س٥ اذكر استخدام واحد لكل مما يأتي

١. الموجات الميكرومترية
٢. التوصيل الحراري
٣. أنبوبة شعاع الكاثود
٤. المجهر الالكتروني
٥. الشبكة في انبوة شعاع الكاثود
٦. المطياف
٧. الفتيلة في انبوبة كولدج

س٦علل لما ياتي

١. احتمالية وجود الكترون داخل الذرة قريبا من النواه او بعيدا عنها يساوي صفر
٢. الذرة مستقرة عند الاتزان الحراري
٣. لاشعة اكس قدرة فائقة علي النفاذية خلال المواد
٤. لايصلح الميكروسكوب الضوئي في رؤية تفاصيل الفيروسات
٥. يقل الطول الموجي المصاحب للالكترون بزيادة كمية تحركه
٦. القوة التي يؤثر بها شعاع ضوئي تؤثر علي الكترون بينما لايظهر تأثيرها علي سطح حائط او قطعة معدنية من النقود
٧. للضوء طبيعة مزدوجة جسيمية وموجبة
٨. عند انشطار النواه تنتج كمية هائلة منه الطاقة
٩. عند سقوط فوتون من اشعة اكس علي الكترون حر تزداد سرعة الإلكترون ويغير اتجاهه
١٠. يمكن ان تسقط فوتونات علي سطح معدني ولا تسبب انطلاق الكترونات كهروضوئية
١١. يمكن ان تطلق الالكترونات الكهروضوئية مكتسبة طاقة حركة
١٢. لايتوقف جهد الايقاف في الخلية الكهروضوئية علي شدة الضوء الساقط السودان ٢٠٠٧
١٣. انطلاق الالكترونات في الظاهرة الكهروضوئية يتوقف علي تردد الضوء وليس علي شدتة
١٤. لم تسطع الفيزياء الكلاسيكية تفسير الظاهرة الكهروضوئية
١٥. لم تستطع الفيزياء الكلاسيكية تفسير منحنيات بلانك (العلاقة بين شدة الاشعاع والطول الـ ي)
١٦. الضوء الصادر من المصادر المشعة يكون متغيرا
١٧. تستخدم الاشعة السينية في تشخيص الكسور في العظام
١٨. تستخدم الاشعة السينية في الكشف عن العيوب التركيبةفي المواد المستخدمة في الصناعات المعدنية
١٩. تستخدم الاشعة السينية في دراسة التركيب البللوري للمواد
٢٠. يوجد طيف خطي للأشعة السينية مميزا لمادة الهدف
٢١. يوجد طيف مستمر للاشعة السينية
٢٢. اشعة اكس المتولدة في انبوبة كولدج لها أقصي حد من التردد
٢٣. يعتمد علي الطول الموجي للطيف المميز لاشعة X علي نوع مادة الهدف وليس علي فرق الجهد المسلط بين الكاثود والهدف
٢٤. ظهور خطوط مظلمة في الطيف الشمسي تعرف باسم خطوط فرونهوفر
٢٥. لايصدر الطيف الخطي من المادة الا اذا كانت في صورة ذرات منفصلة اوفي الحالة الغازية تحت ضغط منخفض
٢٦. يجب ان يكون منشور المطياف في وضع النهاية الصغرى للانحراف
٢٧. يمكن رؤية مجموعة بالمر لطيف ذرة الهيدروجين بينما لا يكمن رؤية مجموعة فوند
٢٨. مجموعة ليمان في طيف ذرة الهيدروجين اقلها طول موجي بينما مجموعة فوند أكبرها طول موجي
٢٩. مجموعة ليمان في طيف ذرة الهيدروجين اعلاها طاقة بينما مجموعة فوند اقلها طاقة
٣٠. فشل تصور رذفورد مع نظرية ماكسويل – هيزتز
٣١. تعارض نموذج رذفورد في تفسير الطيف الخطي للعناصر
٣٢. فشل تصور رذفورد في تفسير الاستقرار البنائي للذرة
٣٣. استنتج رذفورد ان الذرة معظمها فراغ
٣٤. انحراف او ارتداد نسبة ضيئلة من دقائق الفا في تجربة رذفورد
٣٥. في تجربة رذفورد لا يتغير مسار اغلب الدقائق

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

١. يعتبر الميكرسكوب الالكتروني مثال تطبيقيا للطبيعة الموجية للالكترونات اشرح فكرة عمل هذا الجهاز موضحا ما يتميز به عن الميكرسكوب العادي ولماذا ؟

ج/ فكرة عمل الميكروسكوب الالكترونى :- الخاصيه الموجيه للجسيم (الالكترون) وللالكترون موجات ترافقه وكذلك يمكن التحكم فى الطول الموجى المرافق له وذلك بزيادة فرق الجهد تزيد السرعه فيقل الطول الموجى المرافق له حسب علاقه دى براولى . يمتاز الاكترون الالكرتونى عن الميكروسكوب الضوئى فى ان له قوة تحليل كبير يمكن ان يكبر اى جسم مهما كان صغير وذلك باتحكم فى الطول الموجى المرافق للإلكترون حتى يكون دائماً اقل من ابعاد الجسم فيكبره وهذا شرط التكبير بينما الضوئى لا يكبر الجسيم الذى أبعاده اقل من الطول الموجى للضوء ولا يمكن التحكم فى الطول الموجى للضوء

٢. ناقش بالتفصيل المشكلة التى واجهت الفيزياء الكلاسيكية فى تفسير شدة الاشعاع مع الطول الموجى للاجسام المتوهجه فى درجات الحراه المختلفه

ج/ تعتبر الفيزياء الكلاسيكيه ان الاشعاع موجات كهرومغناطيسيه فان شدة الاشعاع تزداد كلما زاد التردد والطاقه لذلك لا تستطيع تفسير ان شدة الاشعاع تقل عند الترددات العاليه فى منطقة الاشعه فوق البنفسجيه (وكذلك فى درجات الحراره المنخفضه والتردد المنخفض)

وكذلك تعتبر الفيزياء الكلاسيكيه ان الجسم يمكن ان يهتز مع اى طاقه مهما كانت ىصغيره لذلك فشل العلماء فى تفسير توزيع الطاقة الاشعاعيه

٣. اشرح كيف استطاع بلانك ان يفسر ظاهرة اشعاع الجسم الاسود

ج/ وجد بلانك ان منحنى الاشعاع يتكرر مع كل الأجسام الساخنة وان هذا الاشعاع يتألف من وحدات صغيره او دفقات من الطاقه تسمى فوتونات وهى مكماه اى ليست متصله وتاخذ القيم $h\upsilon$ ومضاعفاتها وتزداد طاقتها بزيادة ترددها ويتناقص عددها كلما زادت الطاقة وتصدر من متذبذب صغير اى من الذرات حيث لاتشع الذرة طالما بقيت فى نفس المستوى ولكن تشع عندما تنتقل من مستوى أعلى الى مستوى ادنى وفرق الطاقه ينبعث على هيئة فوتون طاقته $h\upsilon$ لذلك هناك فوتونات ذات طاقه اكبر واخرى اقل طاقه . وتقل شدة الاشعاع فى الطول الموجى الصغير جداً لان الذرة المثارة الى مستويات عليا بطاقه عاليه لا تهبط مرة واحدة والا كانت تشع إشعاعات كثيرة طاقتها عاليه بل تهبط على مراحل فتشع فوتونات فى المنطقة المتوسطة – وكذلك لا تشع إشعاعات ذات طول موجي كبير جداً لأنها لا تشع الا عندما تتجمع قدر كبير من الطاقه

٤. ما المقصود بالظاهرة الكهروضوئيه وكيف تم تفسيرها فى ضوء النظريه الكميه للاشعاع ؟

ج/ الظاهرة الكهروضوئيه هى ظاهرة انبعاث الالكترونات من اسطح بعض الفلزات عند سقوط الضـ
عليها ويصبح السطح موجب وتفسير اينشتين

أ- انطلاق الالكترونات يتوقف اساساً على تردد المرجة الساقطه على السطح

ب- اذا كانت طاقة الفوتون $h\upsilon$ تساوى حد معين وهو $h\upsilon_c$ او ما يساوى دالة الشغل (E_W) فان هذا الفوتون يستطيع بالكاد ان يحرر الالكترون $E_W = h\upsilon_c$

ج- اذا زادت طاقة الفوتون عن هذا الحد ينبعث الكرتون ومعه الطاقه على هيئة طاقة حركه (KE) ويتحرك بسرعة اكبر

د- اذا كان طاقة الفوتون اقل من $h\upsilon_c$ لا يتحرر الكترونات حتى لو سقط الضوء لمدة كبيرة فلا تتجمع الطاقه حتى تكفى للانبعاث او اذا زادت شدة الضوء لان الانبعاث يتوقف على نوع مادة السطح EW ولا يتوقف على (شدة الضوء وزمن التعرض – فرق الجهد بين المصعد والمهبط) معادلة اينشتين

$$\frac{1}{2}mv^2 = h.\upsilon - h.\upsilon_c$$

٥- تعتبر ظاهرة كومبتون مثالاً جيداً للطبيعه الجسيميه للموجات . ناقش ذلك بالتفصيل ؟

ج/ ظاهرة كومبتون التى توضح الخاصيه الجسيميه (الماديه) للموجات عند سقوط فوتون عالى التردد مثل اشعةX على الكترون ساكن نجد ان تحرك الالكترون وتشتت الفوتون كما بالشكل وتحرك الالكرتون وهو جسيم دليلاً على ان الفوتون له طبيعه جسيميه حيث يكون

أ- مجموع طاقتى الفوتون والالكرتون قبل التصادم = مجموع طاقتى الفوتون المشتت والالكرتون المشتت بعد التصادم

ب- مجموع كميتى حركة الفوتون والالكترون قبل التصادم = مجموع كميتى حركة الفوتون المشتت والالكرتون بعد التصادم

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

٤ بالتفصيل تجربة رذرفورد التي اثبتت في ضوء نتائجها فشل تصور طومسون عن الذرة

ج/ ذرة طومسون :- اعتبر ان الذرة مصمتة مشحونة بشحنه موجبة تنغمس فيها الالكترونات السالبه والذرة متعادلة كهربيه

تجربة رذفورد :اسقطت جسيمات الفا الموجبة (_انويه هيليوم) علي شريحة رقيقة من الذهب وجد ان

أ- اغلب الجسيمات تنفذ دون انحراف دليل علي ان معظم حجم الذرة فراغ

ب- نسبة صغيرة انحرفت عن مسارها دليلا علي اقترابها من جسم موجب تتركز فية كتلة الذرة

ت- ارتداد نسبة ضيئلة جدا دليلا علي اصطدامها بجسم موجب الشحنة مثلها

وبذلك وضع رذفورد تصور الذرة

١- تتكون الذرة من نواه موجبة صغيرة تتركز فيها معظم الكتلة

٢- الذرة متعادلة كهربيا لان عدد الالكترونات خارج النواه تساوي عدد الشحنات الموجبة في النواه

٣- معظم الذرة فراغ

٤- الذرة ديناميكية والالكترونات السالبة تدور حول النواه

٧- ناقش أسباب فشل الميكانيكا الكلاسيكية في تفسير استقرار الذرة

ج – فشلت النظرية الكلاسيكية في تفسير استقرار الذرة لان رذفورد علل استقرار الذرة الي ان قوة الجذب في الشحنة الموجبة للنواة وبين الالكترونات السالبة تعادلها قوه الطرد المركزي الناتجة عن حركة الالكترونات حول النواه وهذا يعني أن لها عجلة مركزية لذلك تشع طاقة وحسب نظرية ماكسويل هرتز فان الإلكترون يفقد طاقة علي هيئة اشعاع امواج كهرومغناطيسية وتقل طاقة حركته تدريجيا ويصغر المدار تدريجيا وباخذ مسار حلزوني حتى يسقط في النواة فتنهار الذرة وهذا لا يحدث في الواقع

٨- علل لا يصدر الطيف الخطي من المادة الا اذا كانت في صورة ذرات منفصله او في الحالة الغازيه تحت ضغط منخفض

للحصول علي الطيف المميز للعنصر لابد من اثارة ذراتة بطرق منها رفع درجة حرارتة – التفريغ الكهربي للغاز او بخاره تحت ضغط منخفض او عن طريق القوس الكهربي – والمادة لاتشع الاطياف المميزة لها الا اذا كانت ذرات منفصلة حيث عندما تكتسب طاقتة في هذه الحالة تثار الذرة المستويات عليها وعندما تهبط الي المستوي الاقل تشع طيف مميز لها اما في الحالة الصلبة والسائل فان الطاقة التي تكتسبها تعمل علي تفكك الذرات وانفصالها ولاتعطي طاقة للالكترونات فلا تثار وعندما تشع المادة الصلبة الساخنة تشع اشعاع حراري فقط ليس طيف مميز

٩- ما الدور الذي تقوم به المجال الكهربي بين الكاثود والهدف في توليد الاشعه السينية

المجال الكهربي بين الكاثود والهدف في أنبوبة كولدج لتوليد الأشعة السينية يعمل علي إعطاء الالكترونات المنبعثة من الفتيلة طاقة عالية تساوي ev حيث v فرق الجهد العالي بينهما مما يسبب عند دخوله في الذرة إعطاءها طاقة عالية جدا تتخلص منها الذرة بصورة أشعة x

١٠- علل يعتمد الطول الموجي للطيف المميز في الاشعه السينية على نوع مادة الهدف وليس على فرق الجهد بين الكاثود والهدف

ج/ وذلك لان الطيف المميز للأشعة السينية ناتج عن عودة الإلكترون من مستوى أعلى إلى مستوى اقل بعد خروج الإلكترون من المستوى القريب من النواة بسبب تصادم الالكرتون المعجل به فيهبط الالكرتون من مستوى الأعلى الى المستوى الأدنى $\Delta E= E_2-E_1 = h\upsilon$ وهذا يعتمد أساسا على مادة الهدف ولكل مستوى طاقه معينه تتوقف على نوع مادته

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

(أ) من الشكل المقابل

اسم هذه المنحنيات ؟

ب- ما التفسير الكلاسيكي لهذه المنحنيات ؟ ولماذا فشل ؟

ج- ما المقصود λ_m ؟

د- ماذا يحدث λ_m كلما انخفضت درجة الحرارة؟

الشكل المقابل :- يوضح رسم تخطيطي لأنبوبة شعاع الكاثود :

(أ) اكتب أسماء الأجزاء A,B,C,D,E

(ب) ماذا يحدث عند مرور تيار كهربي في الجزء (A)

(ت) اذكر احد تطبيقات أنبوبة شعاع الكاثود فى الحياة العملية ؟

(ث) ما هي وظيفة الألواح X,Y ؟

من الشكل الاتى

(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟ وما هى الخاصية التي تثبتها ؟

(٢) هل تزداد سرعة الالكرتون المشتت ؟ ولماذا ؟

(٣) أيهما اكبر الطول الموجى للفوتون الساقط ام الطول الموجى للفوتون المشتت ؟ ولماذا ؟

من الشكل المقابل

(١) اذكر اسم الجهاز وفيما يستخدم ؟

(٢) اكتب اسماء الاجزاء (١) ، (٢١) ، (٣)

(٣) ما وظيفة فرق الجهد المستخدم ؟

الشكل المقابل :- يوضح طيف أشعة اكس المنبعثة من أنبوبة كولدج احسب

١- فرق الجهد بين الفتيلة والهدف

٢- الطاقة اللازمة لانطلاق الطيف المميز

٣- أعلى تردد لأشعة X الصادرة