الفصل السابع

الأطياف الذرية والليزر

2013 / التمهيدي

سؤال : أذكر أنواع الأطياف ؟

الجواب : أنواع الأطياف :

1- أطياف الانبعاث :

a)طيف انبعاث مستمر . b)طيف انبعاث حزمي براق . c)طيف انبعاث خطي براق .

2- أطياف الامتصاص :

a) طيف امتصاص مستمر . b)طيف انبعاث خطي .

2013 / الدورالأول

سؤال : علل : في انتاج الأشعة السينية يصنع الهدف من مادة انصهارها عالية جدا ؟

الجواب : لكي يتحمل الحرارة العالية الناتجة عن تصادم الالكترونات السريعة جدا والمعجلة بالهدف الفلزي (مثل التنكستن والمولبدينيوم).

2013 / الدور الثاني

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

◄ طيف ذرة الهيدروجين هو طيف : (مستمر ,خطي , امتصاص خطي , حزمي)

الجواب : خطي .

سؤال : علل : تكون الأطوال الموجية في طيف الامتصاص لعنصر ما موجودة أيضا في طيف انبعاثة ؟

الجواب : لأنه عندما يمر الضوء المنبعث من مصدر طيفه مستمر خلال بخار غير متوهج (أومادة نفاذة) يمتص من الطيف المستمر الأطوال الموجي التي يبعثها هو فيما لو كان متوهجا وعندها نحصل على طيف امتصاص .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

2013 / الدور الثالث

سؤال : ما المقصود بخطوط فرانهوفر؟

الجواب : خطوط فرانهوفر :هي خطوط سوداء تظهر في الطيف الشمسي المستمر , اكتشفها العالم فرانهوفر وعددها مايقارب (600 خط).

2014 / التمهيدي

سؤال : أذكر أنواع ألأطياف ؟

الجواب : أنواع الأطياف :

1- أطياف الانبعاث : a) طيف انبعاث مستمر . b) طيف انبعاث حزمي براق .

c) طيف انبعاث خطي براق .

2- أطياف الامتصاص : a) طيف امتصاص مستمر . b) طيف انبعاث خطي .

سؤال : ما هي خطوط فرانهوفر ؟ وما سبب ظهورها ؟

الجواب : خطوط فرانهوفر : هي خطوط سوداء تظهر في الطيف الشمسي المستمر , اكتشفها العالم فرانهوفر وعددها ما يقارب (600 خط)

وأن سبب ظهورها يعود الى أن الغازات حول الشمس وكذلك الغازات في جو الأرض الأقل توهجا من غازات باطن الشمس تمتص من الطيف المستمر للشمس الأطوال الموجبة التي تبعثها هذه الغازات فيما لوكانت متوهجة وهذا ما يسمى بطيف الامتصاص الخطي للشمس.

سؤال : عدد سلاسل طيف ذرة الهيدروجين .

الجواب : 1- سلسلة لايمان . 2- سلسلة بالمر . 3- سلسلة باشن .

4- سلسلة براكت . 5- سلسلة فرند .

2014 / الدور الأول

سؤال : علل : أذكر أهم المصادر الضوئية المستعملة في دراسة الأطياف ؟

الجواب :

1-مصادر حرارية : وهي المصادر التي تشع ضوء نتيجة ارتفاع درجة حرارتها مثل الشمس ومصابيح التنكستن والأقواس الكهربائية .

2- مصادر تعتمد على التفريغ الكهربائي خلال الغازات مثل أنابيب التفريغ الكهربائي عند ضغط منخفض .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

2014 / الدور الثاني

سؤال : مم يتكون الطيف الخطي البراق لطيف الصوديوم وطيف الهيدروجين ؟

الجواب :◄ يتألف الطيف الخطي البراق للصوديوم من خطين أصفرين براقين قريبين جدا من بعضها يقعان في المنطقة الصفراء من الطيف المرئي .

◄ أما الطيف الخطي الهيدروجين فيتكون من أربعة خطوط براقة ملونة بالألوان :

(أحمر , أخضر , نيلي , بنفسجي)

سؤال : علل : تأثير كومبتن هو أحدى الأدلة التي تفسر السلوك الدقائقي للأشعة الكهرومغناطيسية ؟

الجواب : لان العالم كومبتن فسر ذلك بأن الفوتون الساقط على هدف الكرافيت ليتصادم مع الكترون حر من الكترونات ذرة مادة الهدف فاقدا مقدارا من طاقتة ويكتسب هذا الألكترون بعد التصادم مقدارا من الطاقة بشكل طاقة حركية تمكنه من الافلات من مادة الهدف (أي الفوتون يسلك سلوك الجسيمات).

2014 / الدور الثاني (النازحين)

سؤال : علل : تكون الطوال الموجية في طيف الامتصاص لعنصر ما موجودة أيضا في طيف انبعاثة ؟

الجواب : لأنه عندما يمر الضوء المنبعث من مصدر طيف مستمر خلال بخار غير متوهج (أو مادة نفاذة) يمتص من الطيف المستمر الأطوال الموجبة التي يبعثها هو فيما لو كان متوهجا عندها نحصل على طيف امتصاص .

سؤال : ما نوع طيف ذرة الهيدروجين ؟

الجواب : طيف خطي .

سؤال : علام تعتمد شدة الأشعة السينية ؟

الجواب : تعتمد على عدد الفوتونات المنبعثة عند طول موجي معين (شدة الأشعة تتناسب طرديا عدد الفوتونات).

2015 / التمهيدي

سؤال : علل : يصنع الهدف الفلزي في أنبوبة الأشعة السينية من التنكستن ؟

الجواب : لأن درجة انصهارها عالية جدا والعدد الذري لمادة التنكستن كبير (لزيادة كفاءة الأشعة السينية).

سؤال : ما المقصود بخطوط فرانهوفر ؟ وما سبب ظهورها ؟

الجواب : خطوط فرانهوفر : هي خطوط سوداءتظهر في الطيف الشمسي المستمر , اكتشفها العالم فرانهوفر وعددها مايقارب (600 خط).

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

وأن سبب ظهورها يعود الى أن الغازات حول الشمس وكذلك الغازات في جو الأرض الأقل توهجا من غازات باطن الشمس تمتص من الطيف المستمر للشمس والأطوال الموجية التي تبعثها هذه الغازات فيما لو كانت متوهجة وهذا مايسمى بطيف الامتصاص الخطي للشمس .

2015 / التمهيدي (الانبار)

سؤال : في انتاج الأشعة السينية يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جدا , لماذا ؟

الجواب : لكي يتحمل الحرارة العالية الناتجة عن تصادم الالكترونات السريعة جدا والمعجلة بالهدف الفلزي (مثل التنكستن و المولبدينيوم).

2015 / الدور الأول

سؤال : كيف تستثمر الأشعة السينية للتعرف على أساليب الرسامين بين اللوحات الحقيقية والمزيفة ؟

الجواب : أن الألوان المستعملة في اللوحات القديمة تحتوي على كثير من المركبات المعدنية التي تمتص الأشعة السينية , وأما الألوان المستعملة في اللوحات الحديثة فهي مركبات عضوية تمتص الأشعة السينية بنسبة أقل , وهكذا يتم التمييز بين اللوحات الحقيقية والمزيفة .

2015 / الدور الأول (خارج القطر)

سؤال : ما الليزر ؟ وما الذي يميزه عن المصادر الضوئية الأخرى ؟

الجواب : الليزر : تضخم الضوء بواسطة الانبعاث المحفز للاشعاع .

مميزات : 1- احادي الطول الموجي (أحادي اللون). 2- الأتجاهية .

سؤال : كيف يمكن الكشف عن وجود عنصر مجهول في مادة ما أو معرفة مكونات سبيكة بالطرائق الطيفية ؟

الجواب : وذلك بأخذ عينة من تلك المادة وتبخيرها في قوس كاربوني وجعلها متوهجة ثم يسجل طيفها الخطي بوساطة المطياف ويقارن الطيف الحاصل مع الأطياف القياسية الخاصة بطيف كل عنصر .

2015 / الدور الأول (النازحين)

سؤال : ما خطوط فرانهوفر ؟ وما سبب ظهورها ؟

الجواب : خطوط فرانهوفر : هي خطوط سوداء تظهر في الطيف الشمسي المستمر , اكتشفها العالم فرانهوفر وعددها ما يقارب (600 خط).

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

وأن سبب ظهورها يعود الى أن الغازات حول الشمس وكذلك الغازات في جو الأرض الأقل توهجا من باطن الشمس تمتص من الطيف المستمر للشمس الأطوال الموجية التي تبعثها هذه الغازات فيما لو كانت متوهجة وهذا ما يسمى بطيف الأمتصاص الخطي للشمس .

2015 / الدور الثاني

سؤال : في انتاج الأشعة السينية يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جدا , لماذا ؟

الجواب : لكي يتحمل الحرارة العالية الناتجة عن تصادم الالكترونات السريعة جدا والمعجلة بالهدف الفلزي (مثل التنكستن و المولبدينيوم) .

2015 / الدور الثالث

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

◄ طيف ذرة الهيدروجين هو طيف : (خطي , مستمر , امتصاص خطي , حزمي)

الجواب : خطي .

سؤال : مم يتكون الطيف المستمر ؟ وكيف يمكن الحصول عليه ؟

الجواب : يتكون من مدى واسع من الأطوال الموجية الواقعة ضمن المدى المرئي المتصلة مع بعضها .

ونحصل علية من الأجسام الصلبة المتوهجة أو السوائل المتوهجة أو الغازات المتوهجة تحت ضغط عال جدا .

2016 / التمهيدي

سؤال : ما خصائص شعاع الليزر ؟

الجواب : 1- أحادي الطول الموجي (أحادي اللون) . 2- التشاكة 3- الاتجاهية

4- السطوع .

2016 / الدور الأول

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

◄ تعتمد عملية قياس المدى باستعمال أشعة الليزر على أحد خواصه وهي :

(التشاكه , الأستقطاب , أحادية الطول الموجي , الاتجاهية).

الجواب : الاتجاهية .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

سؤال : ماذا يحصل , ولماذا : عند اعتراض بخار لغاز غير متوهج ونفاذ لضوء منبعث من مصدر طيفه مستمر ؟

الجواب : نحصل على طيف امتصاص . لأن البخار يمتص من الطيف المستمر الأطوال الموجية التي يبعثها لوكان متوهجا .

2016 / الدور الأول (خارج القطر)

سؤال : ما المقصود ب(الطيف الحزمي البراق) ؟ وكيف يمكن الحصول علية ؟

الجواب : الطيف الحزمي البراق : هو طيف يحتوي حزمة أو عددا من الحزم الملونه على أرضية سوداء وتتكزن كل حزمة من عدد كبير من الخطوط المتقاربة وهوصفة مميزة للمواد جزيئية التركيب .

◄ ويمكن الحصول عليه من مواد متوهجة جزئية التركيب كغاز ثنائي أوكسيد الكاربون في أنبوبة تفريغ تحتوي أملاح الباريوم أو أملاح الكالسيوم والمتوهجة بوساطة قوس كاربوني .

سؤال : علل : في انتاج الأشعة السينية يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جدا وعدد ذري كبير ؟

الجواب : لأنه نتيجة التصادم الالكترونات السريعة المعجلة بالهدف تتولد حرارة عالية , والعدد الذري الكبير لمادة الهدف يزيد من كفاءة الأشعة السينية .

2016 / الدور الثاني

سؤال :ماذا يحصل عند اعتراض هدف الكرافيت النقي لحزمة أشعة سينية ؟

الجواب : تستطار الأشعة السينية بزوايا مختلفة , وان الأشعة المستطارة ذات الطول الموجي (λ´) أطول بقليل من الطول الموجي (λ) , وان التغير في (λ´-λ) يزداد بزيادة زاوية الاستطارة مع انبعاث الكترون في الجانب الأخر للهدف .

سؤال : ما الفائدة العملية من دراسة الطيف الخطي البراق ؟

الجواب : الكشف عن وجود عنصر مجهول في مادة أو معرفة مكونات سبيكة .

2016 / الدور الثاني (خارج القطر)

سؤال : علل : تأثر كومبتن هو أحدى الأدلة التي تفسر السلوك الدقائقي للأشعة الكهرومغناطيسية ؟

الجواب : لأن العالم كومبتن فسر ذلك بأن الفوتون الساقط على هدف الكرافيت ليتصادم مع الكترون حر من الكترونات ذرة مادة الهدف فاقدا مقدارا من طاقته ويكتسب هذا الالكترون بعد التصادم مقدارا من الطاقة بشكل طاقة حركية تمكنه من الافلان من مادة الهدف (أي الفوتون يسلك سلوك الجسيمات).

سؤال : ما المقصود بطيف الامتصاص ؟ وكيف نحصل عليه ؟

الجواب : طيف الامتصاص : هو طيف مستمر تتخلله خطوط أو حزمة معتمة .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

◄ ويمكن الحصول عليه بامرار الضوء المنبعث من مصدر طيفه مستمر خلال بخار غير متوهج (أو مادة نفاذة) يمتص من الطيف المستمر الأطوال الموجية التي يبعثها لو كان متوهجا

2016 / الدور الثالث

سؤال : أذكر خصائص أشعة الليزر ؟

الجواب : 1- أحادي الطول الموجي (أحادي اللون). 2- التشاكه 3- الاتجاهية

4- السطوع .

سؤال : علام يعتمد مقدار أقصر طول موجي لفوتون الأشعة السينية ذاكرا العلاقة الرياضية ؟

الجواب : يعتمد على مقدار فرق الجهد (V) على طرفي أنبوبة الأشعة السينية , وفقا للعلاقة التالية : $\lambda_{min} = \frac{hc}{eV}$.

2017 / التمهيدي

سؤال : ما مميزات شعاع الليزر ؟

الجواب : 1- أحادي الطول الموجي (أحادي اللون). 2- التشاكه . 3- الاتجاهية .

4- السطوع .

سؤال : علل : في انتاج الأشعة السينية يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جدا ؟

الجواب : نتيجة لتصادم الالكترونات السريع جدا المعجلة بالهدف تتولد حرارة عالية لذا يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جدا .

سؤال : أذكر أنواع الأطياف ؟

الجواب : أنواع الأطياف :

1- أطياف الانبعاث : a) طيف انبعاث مستمر . b)طيف انبعاث حزمي براق .

c)طيف انبعث خطي براق .

2- أطياف الامتصاص :a) طيف امتصاص مستمر . b)طيف انبعاث خطي .

2017 / الدور الأول

سؤال : قارن بين الطيف المستمر والطيف الخطي من حيث كيفية الحصول على كل منهما

الجواب :

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

الطيف المستمر : ونحصل عليه من الأجسام الصلبة المتوهجة والسائلة المتوهجة أو الغازات المتوهجة عند ضغط عال جدا .

أو : نحصل عليه من خويط التنكستن لمصباح كهربائي متوهج الى درجة البياض .

الطيف الخطي : نحصل عليه من توهج الغازات والأبخرة عند الضغط الاعتيادي أو الواطئ

سؤال : علل : تعد الأشعة السينية ظاهرة كهروضوئية عكسية ؟

الجواب : لأن الأشعة السينية تتولد نتيجة لتحويل طاقة الالكترونات المعجلة المنبعثة من الكاثود والساقطة على الهدف الى فوتونات الأشعة السينية .

2017 / الدور الأول (النازحين)

سؤال : ما المقصود ب(الطيف الحزمي البراق) ؟

الجواب : الطيف الحزمي البراق : هو طيف يحتوي حزمة أو عددا من الحزم الملونة على أرضية سوداء وتتكون كل حزمة من عدد كبير من الخطوط المتقاربة وهو صفة مميزة للمواد جزيئية التركيب .

2017/ الدور الثاني

سؤال : علل : تأثير كومبتن هو أحدى الأدلة التي تفسر السلوك الدقائقي للأشعة الكهرومغناطيسة ؟

الجواب : لأن العالم كومبتن فسر ذلك بأن الفوتون الساقط على هدف الكرافيت ليتصادم مع الكترون حرمن الكترونات ذرة مادة الهدف فاقدا مقدارا من طاقته ويكتسب هذا الالكترون بعد التصادم مقدارا من الطاقة بشكل طاقة حركية تمكنه من الافلات من مادة الهدف (أي الفوتون يسلك سلوك الجسيمات).

سؤال : ما طيف الامتصاص ؟ وكيف نحصل عليه؟

الجواب : طيف الامتصاص : هوطيف تتخلله خطوط أو حزم معتمة.

◄ ويمكن الحصول عليه بامرار الضوء المنبعث من مصدر طيفيه مستمر خلال بخار غير متوهج (أو مادة نفاذة) يمتص من الطيف المستمر الأطول الموجية التي يبعثها فيها لوكان متوهجا .

2017 / الدور الثاني (خارج القطر)

سؤال : ما المقصود ب(الطيف الحزمي البراق)؟ وكيف نحصل علية ؟

الجواب : الطيف الحزمي البراق : هو طيف يحتوي حزمة أو عددا من الحزم الملونة على أرضية سوداء , تتكون كل حزمة من عدد كبير من الخطوط المتقاربة وهوصفة مميزة للمواد جزيئية التركيب .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

◄ ويمكن الحصول عليه من مواد متوهجة جزيئية التركيب كغاز ثنائي أوكسيد الكاربون في أنبوبة تفريغ تحتوي أملاح الباريوم أو أملاح الكالسيوم والمتوهجة بوساطة قوس كاربوني .

2017 / الدور الثاني (النازحين)

سؤال : وضح كيف يمكن معرفة مكونات سبيكة ما بالطرائق الطيفية ؟

الجواب : وذلك بأخذ عينة من تلك المادة وتبخيرها في قوس كاربوني وجعلها متوهجة ثم يسجل طيفها الخطي بوساطة المطياف ويقارن الطيف الحاصل مع الأطياف القياسية الخاصة بطيف كل عنصر .

سؤال : اختر الاجابة الصحيحة :

◄ عندما تثار الذرة بطاقة اشعاعية متصلة فأن الذرة :

(تمتص الطاقة الأشعاعية كلها , تمتص الطاقة المناسبة لاثارة ذراتها , تمتص الطاقة بشكل مستمر)

الجواب : تمتص الطاقة المناسبة لاثارة ذراتها .

2017 / الدور الثالث

سؤال : ما خطوط فرانهوفر ؟ وما سبب ظهورها ؟

الجواب : خطوط فرانهوفر : هي خطوط سوداء تظهر في الطيف الشمسي المستمر , اكتشفها العالم فرانهوفر وعددها ما يقارب (600 خط)

وأن سبب ظهورها يعود الى أن الغازات حول الشمس وكذلك الغازات في جو الأرض الأقل توهجا من غازات باطن الشمس تمتص من الطيف المستمر للشمس الأطوال الموجية التي تبعثها هذه الغازات لوكانت متوهجة وهذا ما يسمى بطيف الامتصاص الخطي للشمس .

سؤال : ميز أشعة الليزر عن أشعة الضوء الاعتيادية من حيث الاتجاهية والسطوع .

الجواب :

ت	الليزر	الضوء الاعتيادي
1	موجات متوازية مع بعضها لسانات بعيدة بإنفراجية قليلة	موجات الضوء عشوائية بالإتجاهات كانة (انفراجية كبيرة وشدة قليلة)
2	طاقة موجاته تتركز في مساحة صغيرة لقلة انفراجيتها مما يجعل شعاع الليزر ذا شدة سطوع عالية جداً .	طاقة موجاته لا تتركز في مساحة صغيرة وذلك لكبر انفراجيتها مما يجعل أشعة الضوء الاعتيادي ذا شدة سطوع قليلة .

2018 / التمهيدي

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

سؤال : كيف يمكن الكشف عن وجود عنصر مجهول في مادة أو معرفة مكونات سبيكة بالطرائق الطيفية ؟

الجواب : وذلك بأخذ عينة من تلك المادة وتبخيرها في قوس كاربوني وجعلها متوهجة ثم يسجل طيفها الخطي بوساطة المطياف ويقارن الطيف الحاصل مع الأطياف القياسية الخاصة بطيف كل عنصر.

2018 / الدور الأول (خارج القطر)

سؤال : ما طيف الامتصاص ؟ وكيف يمكن الحصول عليه ؟

الجواب : طيف الامتصاص: هو طيف مستمر تتخلله خطوط أو حزم معتمة .

◄ ويمكن الحصول عليه بامرار الضوء المنبعث من مصدر طيفه مستمر خلال بخلر غير متوهج (أو مادة نفاذة) يمتص من الطيف المستمر الأطوال الموجية التي يبعثها فيها لو كان متوهجا .

2018 / الدور الثاني

سؤال : علل : في انتاج الأشعة السينية يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جدا ؟

الجواب : نتيجة لتصادم الألكترونات السريعة جدا المعجلة بالهدف تتولد حرارة عالية لذا يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جدا .

سؤال : مم يتكون كل من الطيف الخطي البراق للصوديوم و الطيف الخطي للهيدروجين ؟

الجواب : ◄ يتألف الطيف الخطي البراق للصوديوم من خطين أصفرين براقين قريبين جدا من بعضهما يقعان في المنطقة الصفراء من الطيف المرئي .

◄ أما الطيف الخطي للهيدروجين فيتون من أربعة خطوط براقة ملونة بالألوان :

(أحمر , أخضر , نيلي , بنفسجي)

2018 / الدور الثاني (خارج القطر)

سؤال : كيف تستثمر الأشعة السينية للتعرف على أساليب الرسامين والتمييز بين اللوحات الحقيقة والمزيفة ؟

الجواب : أن الألوان المستعملة في اللوحات القديمة تحتوي على كثير من المركبات المعدنية التي تمتص الأشعة السينية , وأما الألوان المستعملة في اللوحات الحديثة فهي مركبات عضوية تمتص الأشعة السينية بنسبة أقل , وهكذا يتم التمييز بين اللوحات الحقيقية والمزيفة .

2018 / الدور الثالث

سؤال : ما خصائص شعاع الليزر ؟

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

الجواب : 1- أحادي الطول الموجي (أحادي اللون) . 2- التشاكه . 3- الاتجاهية

4- السطوع .

2019 / التمهيدي

سؤال : ضع كلمة (صح) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ)أمام العبارة الخاطئة مع تصحيح الخطأ أن وجد دون تغير ما تحته خط :

◄ تعتمد عملية قياس المدى باستعمال أشعة الليزر على احدى خواصه وهي التشاكه .

الجواب : خطأ . الاتجاهية .

سؤال : علل : في انتاج الأشعة السينية يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جدا ؟

الجواب : نتيجة لتصادم الالكترونات السريعة جدا المعجلة بالهدف تتولد حرارة عالية لذا يصنع الهدف من مادة درجة انصهارها عالية جدا .

2019 / الدور الأول

سؤال : علل : تكون الأطوال الموجية في طيف الامتصاص لعنصر ما موجودة أيضا في طيف انبعاثه؟

الجواب : لأنه عندما يمر الضوء المنبعث من مصدر طيفه مستمر خلال بخار غير متوهج (أو مادة نفاذة)يمتص من الطيف المستمر الأطوال الموجية التي يبعثها هو فيما لو كان متوهجا وعندها نحصل على طيف امتصاص .

سؤال : ميز بين اللوحات الحقيقية و اللوحات المزيفة للرسامين باستثمار الأشعة السينية .

الجواب : أن اللوان المستعملة في اللوحات الحقيقية (القديمة) تحتوي على كثير من المركبات المعدنية التي تمتص الأشعة السينية, وأما الألوان المستعملة في اللوحات الحديثة فهي مركبات عضوية تمتص الأشعة السينية بنسبة أقل , وهكذا يتم التمييز بين اللوحات الحقيقية والمزيفة .

2019 / الدور الأول (خارج القطر)

سؤال : كيف ينتج الطيف الخطي الحاد في الأشعة السينية ؟

الجواب :عند سقوط الالكترونات المعجلة على ذرات مادة الهدف فأن هذه الالكترونات تنتزع أحد الالكترونات من أحد المستويات الداخلية للهدف ويغادر الذرة نهائيا فتحصل حالة التأين أو قد يرتفع الى مدار أكثر طاقة ,وتحصل حالة التهيج وفي كلا الحالتين تصبح الذرة قلقة (متهيجة) فتحاول العودة الى وضع الاستقرار , وعندما يهبط أحد

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

الالكترونات من المستويات العليا (ذو الطاقة العالية) الى مستوي الطاقة الذي انتزع منه الالكترون يبعث بشكل فوتون للأشعة السينية طاقتة تساوي فرق الطاقة بين المستويين (E_1, E_2) .

2019 / الدور الثاني

سؤال؟ علل : تأثير كومبتن هو أحدى الأدلة التي تفسر السلوك الدقائقي الأشعة الكهرومغناطيسية ؟

الجواب : لان العالم كومبتن فسر ذلك بأن الفوتون الساقط على هدف الكرافيت ليتصادم مع الكترون حر من الكترونات ذرة مادة الهدف فاقدا مقدارا من طاقته ويكتسب هذا الالكترون بعد التصادم مقدارا من الطاقة بشكل طاقة حركية تمكنه من الافلات من مادة الهدف (أي الفوتون يسلك سلوك الجسيمات).

2019 / الدور الثالث

سؤال : كيف يمكن الكشف عن وجود عنصر مجهول في مادة ما أو معرفة مكونات سبيكة ما بالطرائق الطيفية ؟

الجواب : يتم ذلك بأخذ عينة من تلك المادة وتبخيرها في قوس كاربوني لجعلها متوهجة , ثم يسجل طيفها الخطي بوساطة المطياف , ويقارن الطيف الحاصل مع الأطياف القياسية الخاصة بطيف كل عنصر .

النشاطات

2014 / الدور الثالث

وضح بنشاط أنواع الأطياف .

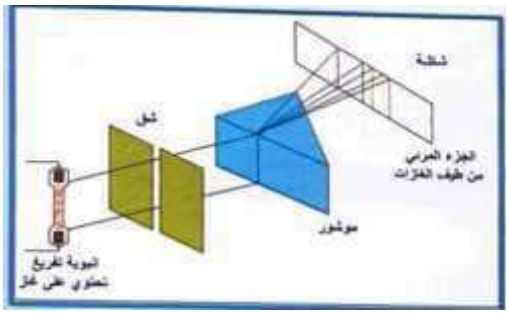
◄ أدوات النشاط :

موشور زجاجي وحاجز ذو شق للحصول على حزمة متوازية تسقط على الموشور , شاشة بيضاء , أنابيب تحتوي على غاز مثل (النيون , الهيدروجين ,بخار الزئبق) ,مصباح كهربائي خويطي , مصدر للتيار الكهربائي .

◄ خطوات النشاط :

- نربط الأنبوب الذي يحتوي الهيدروجين بالدائرة الكهربائية المناسبة لكي يتوهج غاز الهيدروجين .لأحظ الشكل المجاور .
- نضع الموشور الزجاجي في مسار الحزمة المنبعثة من أنبوب غاز الهيدروجين , ثم نغير موقع وزاوية سقوط الحزمة المنبعثة حتى نحصل على أوضح طيف ممكن على الشاشة .
- نلاحظ شكل ولون الطيف الظاهر على الشاشة .
- نكرر الخطوات السابقة باستعمال أنابيب الغازات الأخرى والمصباح الكهربائي الخويطي .
- نلاحظ شكل ولون الطيف الظاهر على الشاشة .

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK



◄ الاستنتاج : نستنتج أن الطيف الناتج من تحليل الأشعاعات المنبعثة من الغازات الأخرى يختلف بأختلاف نوع الغاز .

المسائل

2013 / التمهيدي

ما مقدار الزيادة الحاصلة في طول موجة الفوتون المستطار (في تأثير كومبتن)اذا استطار بزاوية (90°) ؟

الحل :

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c}(1-\cos\theta) = \frac{6.63\times10^{-34}}{9.11\times10^{-31}\times3\times10^{8}}(1-\cos90^{\circ})$$

$$= 0.24\times10^{-11}(1-0) = 0.24\times10^{-11}m$$

الدور الثالث / 2013

اذا كان فرق الجهد المطبق بين قطبي أنبوبة تولد الأشعة السينية ($12.44\times10^{3}V$) لتوليد أقصر موجة تسقط على هدف الكرافيت في جهاز (تأثير كومبتن), وكانت زاوية استطارة الأشعة السينية 90° , فما طول موجة الأشعة السينية المستطارة ؟

الحل : طول موجة الأشعة السينية الساقطة :

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{eV} = \frac{6.63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{1.6\times10^{-19}\times12.44\times10^{3}} = \frac{19.89\times10^{-26}}{19.90\times10^{-16}}$$

$$\lambda_{min} \cong 1\times10^{-10}m = 10\times10^{-11}$$

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c}(1-\cos\theta)$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

طول موجة الأشعة السينية المستطارة:

$$\rightarrow \lambda' - 10 \times 10^{-11} = (0.24 \times 10^{-11})(1 - \cos 90^{\circ})$$

$$\lambda' - 10 \times 10^{-11} = (0.24 \times 10^{-11})(1 - 0)$$

$$\lambda' = 0.24 \times 10^{-11} + 10 \times 10^{-11} = 10.24 \times 10^{-11} \text{m}$$

2014 / الدور الأول

احسب مقدار فرق الجهد المطبق بين قطبي توليد الأشعة السينية لتوليد أقصر طول موجة تسقط على هدف الكرافيت في جهاز (تأثير كومبتن) وكانت زاوية استطارة الأشعة السينية (90°) وطول موجة الأشعة السينية المستطارة ($10.24 \times 10^{-11}\ m$) .

الحل :

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c}(1 - \cos\theta)$$

$$10.24 \times 10^{-11} - \lambda = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 3 \times 10^{8}}(1 - \cos 90^{\circ})$$

$$10.24 \times 10^{-11} - \lambda = 0.24 \times 10^{-11}(1 - 0)$$

$$10.24 \times 10^{-11} - \lambda = 0.24 \times 10^{-11}$$

$$\rightarrow \lambda = 10.24 \times 10^{-11} - 0.24 \times 10^{-11} = 10 \times 10^{-10} = 10^{-10} \text{m}$$

$$\lambda = \frac{hc}{eV} \rightarrow V = \frac{hc}{e\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{1.6 \times 10^{-19} \times 10^{-10}} = \frac{19.89 \times 10^{-26}}{1.6 \times 10^{-29}}$$

$$\therefore\ V = 12.4 \times 10^{3} \text{Volt}$$

2015 / التمهيدي 2015 / الدور الأول (وبنفس الأرقام)

ما تردد الفوتون المنبعث عند انتقال الكترون ذرة الهيدروجين من مستوي الطاقة ($E_4 = -0.85\ eV$) الى المستوي ($E_2 = -3.4\ eV$) ؟

الحل :

$$\text{hf} = \Delta E \rightarrow hf = E_4 - E_2 \rightarrow \therefore f = \frac{E_4 - E_2}{h}$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

$$f=\frac{-0.85\times1.6\times10^{-19}-(-3.4\times1.6\times10^{-19})}{6.63\times10^{-34}}$$

$$\frac{(-0.85+3.4)\times1.6\times10^{-19}}{6.63\times10^{-34}}=\frac{2.55\times1.6\times10^{-19}}{6.63\times10^{-34}}=0.615\times10^{15}\text{Hz}$$

2015 / الدور الأول (النازحين)

ما مقدار أعظم تردد لفوتون الأشعة السينية المتولد اذا سلط فرق جهد مقداره (50KV) على قطبي الأنبوبة ؟

الحل :

$$f_{max}=\frac{eV}{h}=\frac{1.6\times10^{-19}\times50\times10^{3}}{6.63\times10^{-34}}=\frac{8\times10^{-16}}{6.63\times10^{-34}}$$

$$=12.06\times10^{18}Hz$$

2015 / الدور الثاني

ما مقدار الزيادة الحاصلة في طول موجة الفوتون المستطاع (في تأثير كومبتن) اذا استطار بزاوية 60° ؟

الحل :

$$\lambda'-\lambda=\frac{h}{m_e c}(1-\cos\theta)$$

$$=\frac{6.63\times10^{-34}}{9.11\times10^{-31}\times3\times10^{8}}(1-\cos60^{\circ})$$

$$=0.24\times10^{-11}(1-0.5)=0.12\times10^{-11}m$$

2015 / الدور الأول (خارج القطر)

احسب مقدار فرق الجهد اللازم تسليط على قطبي أنبوبة الأشعة السينية لكي ينبعث فوتون بأقصر طول موجي ($4.5\times10^{-7}m$)؟

الحل :

$$\lambda_{min}=\frac{hc}{eV}\rightarrow\frac{hc}{e\lambda_{min}}=\frac{6.63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{1.6\times10^{-19}\times4.5\times10^{-7}}$$

$$\therefore V=\frac{19.89\times10^{-26}}{7.2\times10^{-26}}=2.76\text{ Volt}$$

2015 / الدور الثالث

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

ما تردد الفوتون المنبعث عند انتقال الكترون ذرة الهيدروجين من مستوي الطاقة $(E_5 = -0.54eV)$ الى مستوي الطاقة $(E_3 = -1.51eV)$ ؟

الحل :

$$hf=\Delta E \rightarrow \quad hf = E_5 - E_3 \rightarrow \quad \therefore f = \frac{E_5 - E_3}{h}$$

$$\therefore f = \frac{-0.54\times1.6\times10^{-19}-(-1.51\times1.6\times10^{-19})}{6.63\times10^{-34}} = \frac{(-0.54+1.51)\times1.6\times10^{-19}}{6.63\times10^{-34}}$$

$$= \frac{0.97\times1.6\times10^{-19}}{6.63\times10^{-34}} = \frac{1.552\times10^{-19}}{6.63\times10^{-34}} = 0.234\times10^{15}\text{Hz}$$

2016 / التمهيدي

ما مقدار الزيادة الحاصلة في طول موجة الفوتون المستطار (في تأثير كومبتن) اذا استطار بزاوية (90°)؟

الحل :

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c}(1-\cos\theta) = \frac{6.63\times10^{-34}}{9.11\times10^{-31}\times3\times10^{8}}(1-\cos90^\circ)$$

$$= 0.24\times10^{-11}(1-0) = 0.24\times10^{-11}m$$

2016 / الدور الأول (خارج القطر)

اذا كان فرق الجهد المنطبق بين قطبي أنبوبة توليد الأشعة السينية (25KV) لتوليد أقصر طول موجة تسقط على هدف الكرافيت في جهاز (تأثير كامبتن) , وكانت زاوية استطارة الأشعة السينية 60° , فما طول موجة الأشعة السينية المستطارة ؟

الحل : طول موجة الأشعة السينية الساقطة :

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{eV} = \frac{6.63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{1.6\times10^{-19}\times25\times10^{3}} = \frac{19.89\times10^{-26}}{40\times10^{-16}}$$

$$\lambda_{min} \cong 0.5\times10^{-10}\text{m} = 5\times10^{-11}$$

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c}(1-\cos\theta)$$

طول موجة الأشعة السينية المستطارة :

$$\lambda' - 5\times10^{-11} = (0.24\times10^{-11})(1-\cos60^\circ)$$

$$\lambda' - 5\times10^{-11} = (0.24\times10^{-11})(1-0.5)$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

$$\lambda' = 0.12 \times 10^{-11} + 5 \times 10^{-11} = 5.12 \times 10^{-11}\text{m}$$

2017 / الدور الأول

ما تردد الفوتون المنبعث عند انتقال الكترون ذرة الهيدروجين من مستوي الطاقة $(E_5 = -0.54eV)$ الى مستوي الطاقة $(E_2 = -3.4eV)$ ؟

الحل :

$$hf = \Delta E \rightarrow hf = E_5 - E_2 \rightarrow \therefore f = \frac{E_5 - E_2}{h}$$

$$\therefore f = \frac{-0.54\times1.6\times10^{-19} - (-3.4\times1.6\times10^{-19})}{6.63\times10^{-34}} = \frac{(-0.54+3.4)\times1.6\times10^{-19}}{6.63\times10^{-34}}$$

$$= \frac{2.86\times1.6\times10^{-19}}{6.63\times10^{-34}} = \frac{4.576\times10^{-19}}{6.63\times10^{-34}} = 0.69 \times 10^{15}\text{Hz}$$

2017 / الدور الثالث

ما مقدار أعظم تردد لفوتون الأشعة السينية المتولد اذا سلط فرق جهد مقداره (30KV) على قطبي الأنبوبة ؟

الحل :

$$f_{max} = \frac{eV}{h} = \frac{1.6\times10^{-19}\times30\times10^{3}}{6.63\times10^{-34}} = \frac{48\times10^{18}}{6.63}$$

$$= 7.24\times 10^{18} Hz$$

2018 / التمهيدي

ما مقدار أعظم تردد لفوتون الأشعة السينية المتولد اذا سلط فرق جهد مقداره (40KV) على قطبي الانبوبة ؟

الحل :

$$f_{max} = \frac{eV}{h} = \frac{1.6\times10^{-19}\times40\times10^{3}}{6.63\times10^{-34}} = \frac{48\times10^{-16}}{6.63}$$

$$= 9.653\times 10^{18} Hz$$

2018 / الدور الأول (خارج القطر)

ما الطاقة الحركية العظمى للالكترون وما سرعته في أنبوبة أشعة سينية تعمل بجهد (30Kv)؟

الحل :

$$(KE)_{max} = eV = 1.6 \times 10^{-19} \times (30 \times 10^{3}) = 48 \times 10^{-16} J$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

$$(KE)_{max} = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow 48 \times 10^{-16} = \frac{1}{2} \times 9.11 \times 10^{-31} \times v^2$$

$$\rightarrow v^2 = \frac{2 \times 48 \times 10^{-16}}{9.11 \times 10^{-31}} = 10.53787 \times 10^{15} = 1.053787 \times 10^{16}$$

$$\therefore v = 1.0265 \times 10^8 \cong 10^8 \text{m/s}$$

2019 / الدور الأول

ما مقدار الزيادة الحاصلة في طول موجة الفوتون المستطار (في تأثير كومبتن) اذا استطار بزاوية 60؟

الحل :

$$\Delta\lambda = \lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c}(1 - \cos\theta)$$

$$= \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 3 \times 10^8}(1 - cos60^\circ)$$

$$= 0.24 \times 10^{-11}\left(1 - \frac{1}{2}\right) = 0.12 \times 10^{-11} m = 1.2 \times 10^{-3}\ nm$$

2019 / الدور الأول (خارج القطر)

اذا كان فرق الجهد المطبق بين قطبي أنبوبة توليد الأشعة السينية ($1.24 \times 10^4 V$) لتوليد أقصر طول موجة تسقط على هدف الكرافيت في جهاز (تأثير كومبتن) وكانت زاوية اسطارة الأشعة السينية (60°),فما طول موجة الأشعة السينية المستطارة ؟

الحل : طول موجة الأشعة السينية الساقطة :

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{eV} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{1.6 \times 10^{-19} \times 1.24 \times 10^4} = \frac{19.89 \times 10^{-26}}{19.84 \times 10^{-16}}$$

$$\lambda_{min} \cong 1 \times 10^{-10} \text{m} = 10 \times 10^{-11}$$

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c}(1 - \cos\theta)$$

طول موجة الأشعة السينية المستطارة:

$$\rightarrow \lambda' - 10 \times 10^{-11} = (0.24 \times 10^{-11})(1 - \cos60^\circ)$$

$$\lambda' - 10 \times 10^{-11} = (0.24 \times 10^{-11})(1 - 0.5)$$

$$\lambda' = 0.12 \times 10^{-11} + 10 \times 10^{-11} = 10.12 \times 10^{-11} \text{m}$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK

2019 / الدور الثالث

اذا كان أعظم تردد لفوتون الأشعة السينية المتولد ($16\times 10^{15}Hz$) , ما مقدار الجهد المسلط على قطبي أنبوبة الأشعة السينية لتولد هذا الفوتون ؟

الحل :

$$f_{max}=\frac{eV}{h}\rightarrow V=\frac{hf_{max}}{e}$$

$$V=\frac{6.63\times10^{-34}\times16\times10^{15}}{1.6\times10^{-19}}=66.3Volt$$

@DUQHI - @TESLAAWS - @KEKKKKK