

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العام اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/12>

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العام في مادة فيزياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/12>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العام في مادة فيزياء الخاصة بـ اضغط هنا

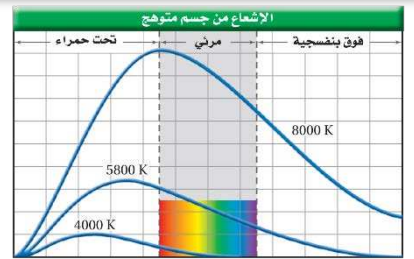
<https://almanahj.com/ae/12>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العام اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/grade12>

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot



منحنى طيف الانبعاث لجسم متوهج:

تعريفه: رسم بياني يستند على النتائج التجريبية ليوضح العلاقة بين شدة الإشعاع المنبعث من جسم متوهج وتردده عند درجة حرارة محددة.
مثال: تغير لون المصباح من الأحمر إلى البرتقالي ثم الأصفر وأخيرا إلى اللون الأبيض، وتفسيره: عند كل درجة حرارة يشع الجسم مجموعة من الترددات (مجموعة الأطوال الموجية)، وتردد الجسم المشع عند أقصى شدة يعطي اللون الغالب على الضوء المنبعث من الجسم المتوهج.

تفسير النظرية الكهرومغناطيسية:

تتغير طاقة اهتزاز الذرات بشكل مستمر، فكلما زاد تردد الجسم المتوهج زادت شدة الإشعاع حتى تصل إلى اللانهاية، وهذا يناقض النتائج التجريبية لمنحنى طيف الانبعاث.

تفسير نظرية الكم:

لا تتغير طاقة اهتزاز الذرات بشكل مستمر، بل لها ترددات محددة، وبالتالي لا تبعث الذرات إشعاعات إلا عندما يتغير تردد اهتزازها بفرق يساوي مضاعفات ثابت بلانك h ، وهذا يوافق النتائج التجريبية للمنحنى.

طاقة الاهتزاز

طاقة الذرة المهتزة تساوي حاصل ضرب عدد صحيح في ثابت بلانك في تردد الاهتزاز $E = nhf$ أي أن الطاقة كمومية.

$$E = nhf$$

energy
Planck's constant
frequency
of electromagnetic wave



ظواهر وتجارب تدعم جسيمية

الضوء

ظاهرة التأثير الكهروضوئي

انبعاث الإلكترونات من سطح فلز عند سقوط إشعاع كهرومغناطيسي مناسب، ويمكن دراستها بالخلية الضوئية حيث تتدفق الإلكترونات المتحررة من المهبط إلى المصعد لتكتمل الدائرة الكهربائية ويتولد تيار كهربائي، ومن تطبيقاتها الأنوار الشمسية، وفاتحات أبواب مواقف السيارات ومصابيح الشوارع.

تفسير النظرية الكهرومغناطيسية:

لم تستطع النظرية الكهرومغناطيسية تفسير التأثير الكهروضوئي، لأنها ترى أن تحرير الإلكترونات يحدث بسبب شدة المجال الكهربائي، المرتبط بشدة الإشعاع، وهذا مخالف لنتائج ظاهرة التأثير الكهروضوئي.

تفسير نظرية الكم:

يتكون الضوء من حزم مكماة ومنفصلة من الطاقة، تسمى فوتون، وتعتمد طاقة الفوتون على تردده.
 $E_p = hf$

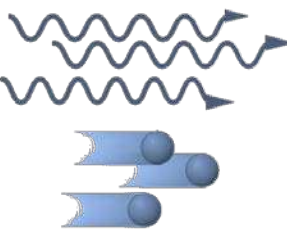
تردد العتبة

تنبعث (تتحرر) الإلكترونات من المهبط عندما يكون تردد الإشعاع الساقط أكبر من قيمة صغرى معينة، تسمى تردد العتبة f_0 ، وتسمى الطاقة اللازمة لتحرير إلكترون من سطح المعدن دون إكسابه طاقة حركية بدالة الشغل W .
 $k.E = E_p - W$

تأثير كومبتون:

التجربة: تسليط أشعة X على هدف من الجرافيت وقياس الأشعة المشتتة
الملاحظة: بعض الأشعة لم يتغير طولها الموجي، بينما بعضها الآخر زاد طولها الموجي.
الاستنتاج: عدم تغير الطول الموجي لبعض الأشعة دليل أنها لم تفقد طاقة (تصادم مرن)، زيادة الطول الموجي لبعض الأشعة يعني أنها فقدت طاقة (تصادم غير مرن).
النتائج (نظرية الكم): تصرفت أشعة X (الفوتونات) تصرف الجسيمات لتشتتها من المادة وإنتاج فوتون له طاقة وزخم أقل، مما يدعم النموذج الجسيمي.

الضوء جسيم أم موجة



تشير الدلائل إلى أن كلا من النموذج الجسيمي والنموذج الموجي يلزمان لتفسير سلوك الضوء. وقد قادت نظرية الكم والطبيعة المزدوجة للإشعاع الكهرومغناطيسي إلى مبادئ علمية وتطبيقات.

نظريات وتجارب تدعم جسيمية

المادة

تجارب:

تجربة العالم جورج تومسون: سلبت إلكترونات على بلورة رقيقة، ولاحظ حيود الإلكترونات بنمط مشابه لحيود أشعة X
تجربة العالم كلينتون ولاستر: استخدموا إلكترونات منعكسة ومحصاة عن بلورات سميكة، أثبتت التجريبتان أن للجسيمات المادية خصائص موجية

فرضية دي برولي:

تظهر الجسيمات مثل الإلكترونات والفوتونات خصائص موجية، أي أن لكل جسم موجة مصاحبة له.
 $\lambda = \frac{h}{mv}$