سما SAMA

تدرّب مع سما

الفصل الثاني

الفيزياء

ج4

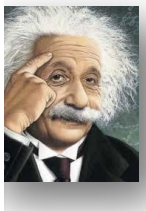
12

علمي

WWW.SAMAKW.NET/AR

i teacher المعلم الذكي

www.samakw.com
samakw_net
60084568 /50855008/97442417
حولي مجمع بيروت الدور الأول



*أذكر فروض نظرية أينشتين الكهروضوئية :

1- الضوء لا ينبعث بشكل مستمر ولكن على شكل .....

وطاقة الفوتون (طاقته الحركية) تتناسب طرديا مع ..... .

2-ينتج الطيف غير المتصل في الغازات عند انتقال الإلكترون

من مستوى طاقة ..... إلى مستوى طاقة ..... .

3-الفرق بين طاقة المستويين ينبعث على شكل ضوء فوتون له تردد محدد يحسب

من العلاقة.....

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

4- لا تتحرر إلكترونات من السطح إلا إذا كانت

طاقة الفوتون..... دالة الشغل ،

والفوتون الواحد يحرر إلكترون واحد وتنبعث الإلكترونات بطاقة حركية عظمى

تحسب من العلاقة ....

مثال :

لكي يتحرر إلكترون من سطح فلز يجب تزويده بطاقة مقدارها 2 e.V أي أن φ=2 e.V	فإذا كانت E = 1 e.V	فإذا كانت E = 2 e.V	فإذا كانت E = 3 e.V

(1) (.....) :(Φ)

أقل قدر من الطاقة يلزم لتحرير إلكترونات من السطح

(دون إكسابها طاقة حركية)

(2) (.....) (f_0)

أقل تردد للأشعة الضوئية الساقطة يلزم لتحرير إلكترونات من السطح

(دون إكسابها طاقة حركية)

(3) (.....) :(λ_0)

أكبر طول موجي للأشعة الضوئية الساقطة يلزم لتحرير إلكترونات من السطح (دون إكسابها طاقة حركية)

7-ما العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي :

(1) دالة الشغل (تردد العتبة – الطول الموجي لتردد لعتبة) :

.....*

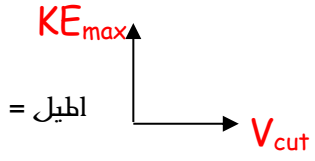
(2) طاقة حركة أسرع الإلكترونات :

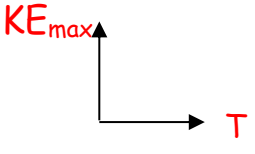
.....*

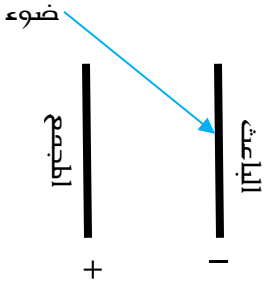
.....*

ملاحظة : سرعة الضوء(سرعة الفوتونات) ..... $c = 3x10^8 m/s$.

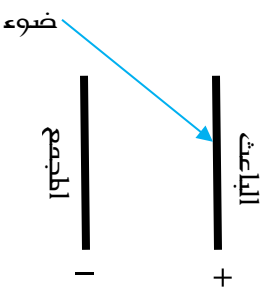
عدد الفوتونات التي تصطدم بالفلز ليس له علاقة بإمكانية انبعاث الإلكترونات والمهم في تحريرها هو تردد الضوء أي طاقة الفوتون	$KE_{max} = E - \phi = h(f - f_0)$ $= e.V_c = \frac{1}{2}mv^2$	يعتبر جهد القطع (الايقاف) مقياسا لـ..... .....







التأثير الكهروضوئي :
ظاهرة انبعاث الإلكترونات من فلزات معينة نتيجة سقوط ضوء له تردد مناسب



إذا عكست أقطاب البطارية على السطح البعاث والمجمع ينشأ مجال كهربائي يعاكس حركة الإلكترونات بين السطحين ويبطئها .

ملاحظات: أحمر ⇦ برتقالي ⇦ أصفر ⇦ أخضر ⇦ أزرق ⇦ نيلي ⇦ بنفسجي

التردد يزداد و الطول الموجي يقل

*يستطيع ضوء أزرق خافت ان يحرر إلكترونات من سطح فلز ما بينما الضوء الأحمر الساطع لا يستطيع ذلك .

*هل يبعث الضوء الساطع إلكترونات أكثر من ضوء خافت له نفس التردد ؟

*سقط ضوء أخضر على سطح فلز فلم يحرر منه إلكترونات ولكي تتحرر إلكترونات فإننا نستخدم ضوء :

○ أحمر ○ أزرق ○ أخضر لكن بشدة أكبر ○ أصفر

مثال: انبعث فوتون نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقة E_1=- 3.4 ev إلى مستوى طاقة E_2=-13.6 ev احسب :

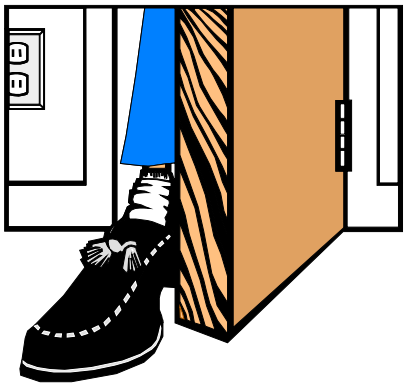
1-طاقة الفوتون المنبعث :

2-تردد الفوتون النبعث :

النسبة بين طاقة الفوتون وتردده	
الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية مثل موجات الضوء والحرارة واللاسلكي	
أصغر مقدار الطاقة لإشعاع معين يمكن أن يوجد مستقلا	
أكبر فرق جهد يؤدي إلى إيقاف الإلكترونات	
الشغل المبذول لنقل إلكترون بين نقطتين فرق الجهد بينهما 1 V $eV = 1.6 \times 10^{-19}$ j	

مثال :

أضيء سطح فلز البوتاسيوم بإشعاع طوله الموجي ($4400\ A^0$) فانبعثت منه إلكترونات طاقة حركة أسرعها ($1.2 \times 10^{-19}\ J$) احسب ما يلي :



1-طاقة الفوتون الساقط :

2-دالة الشغل :

3-تردد العتبة :

4-جهد القطع :

مثال :

سقط ضوء تردده $1.5 \times 10^{15}\ Hz$ على سطح ألمنيوم تردد العتبة له $0.5 \times 10^{15}\ Hz$ احسب :

1-طاقة الفوتون الساقط :

2-دالة الشغل للألمنيوم :

3-الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث :

4-سرعة الإلكترون لحظة تركه لسطح الألمنيوم :

5-جهد القطع :

س5/ص142

5. انتقل إلكترون داخل الذرّة من مستوى طاقة $E_1 = (-0.85)eV$ إلى مستوى طاقة $E_2 = (-13.6)eV$. أحسب:

(أ) طاقة الفوتون المنبعث من انتقال الإلكترون.

(ب) تردّد الفوتون المنبعث.

س6/ص142

6. أحسب طول موجة الفوتون المنبعث من نواة $^{208}_{81}Tl$ عندما تنتقل من حالة إثارة $E_3 = (0.616)MeV$ إلى مستوى $E_2 = (0.04)MeV$، علمًا أنّ ثابت بلانك يساوي $h = (6.6 \times 10^{-34})J.s$.

ص 140 :

ضع علامة (✓) في المربّع الواقع أمام الإجابة الأنسب في كلّ ممّا يلي:

حيث لزم الأمر، إعتبر أنّ:

$h = (6.6 \times 10^{-34})J.s \; ، c = (3 \times 10^{8})m/s \; ، (1)eV = (1.6 \times 10^{-19})J \; ، (1)a.m.u = (931.5)MeV/c^2$

1. الطاقة التي تنبعث أو تُمتَصّ من الذرّة:
   - ☐ تكون على شكل مضاعفات لكمّية غير قابلة للتجزئة.
   - ☐ تتناسب عكسيًّا مع تردّد مصدر الإشعاع.
   - ☐ تتناسب مع الطول الموجي لمصدر الإشعاع.
   - ☐ تكون على شكل خطوط مجزّأة.
2. إنّ طاقة فوتون تردّده $(3 \times 10^{14})Hz$ تساوي تقريبًا:
   - ☐ $(0.23)eV$
   - ☐ $(1.24)eV$
   - ☐ $(2.3)eV$
   - ☐ $(3.2)eV$
3. إنّ تردّد الفوتون المنبعث من انتقال الإلكترون بين مستويي طاقة لهما فرق مقدار $(10.2)eV$ يساوي:
   - ☐ $(0.47 \times 10^{15})Hz$
   - ☐ $(2.47 \times 10^{15})Hz$
   - ☐ $(1.47 \times 10^{15})Hz$
   - ☐ $(2.47 \times 10^{-15})Hz$