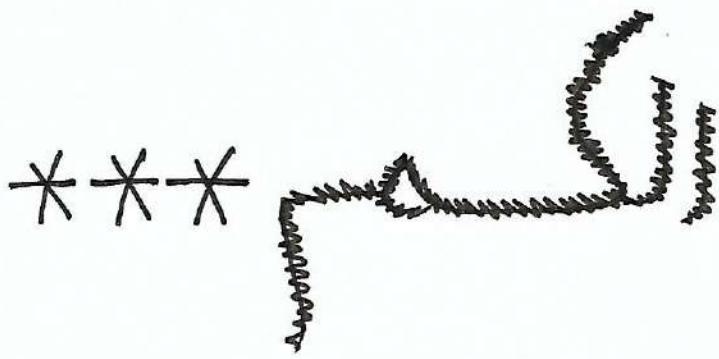


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

* الوحدة الثالثة * ٠٠٠

- الفصل الأول ٠٠٠

فِيَرْبَابَرْ فِيَرْبَابَرْ *



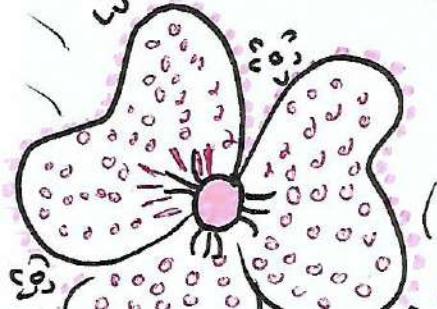
لِخَدَادِ الْأَسْتَاذِ :-

عَنْكَارُ السَّعْود

فِيَرْبَابَرْ (فِيَرْبَابَرْ)

٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

عَدَانَ - شَاهِدَيْجَيْ



** تكمية الطاقة **

- البُخْرَه الْكَلاسِيَّكِيهِ لِلِّنْعَاثِ الطَّاقَهِ:

* أي جسم حرارته فوق الصفر المطلق (-273) يبعث طاقة

* يعتمد الشعاع الجسم على درجة حرارته وطبيعة السطح.

* هذا الإشعاع من وجوه نظر الفيزياء الكلاسيكية يتكون من موجات كهرومغناطيسية يصدر عن الأجسام على هيئة سيل متصل (مستمر) من الطاقة.

* يمكن للجسم الممتهن عند تردد اهتزازه معينة أن يشع أو يمتص مقدار غير محدد من الطاقة.

* تتناسب طاقة الإشعاع مع شدتها.

* شدة الاهتزاز تتناسب مع اتساع المحيطان الممتهنة.

* سؤال: ما هي الخواص التي عجزت الفيزياء الكلاسيكية عن تفسيرها !!؟

* أكل:-

١. النهاية الكهروضوئية.

٢. خاتمة كهتون



* تَصْبُورْ هَاكْسِيْ بَالْدَنْكَ لِلْإِشْعَاعِ :

افتراض أن الإشعاع هو وحدان منفصلة ليست متصلة تسمى كمان مفردات حكمة، لكل منها طرافة مكتبة حكمة لتناسب حربياً مع تردد الإشعاع.

ج = ج

٢٥٣: تعدد الضوء لـ ساقط (هيرتز).

* فرضية جانك لـ **نكمة الطامة** :

الطاقة الإشعاعية المبعثة أو الممتصة تساوي عدداً يعينها من مضاعفات الكمية (هـ) .

* تماس الطاقة بوحدة الجول لكن يمكن قياسها بوحدة الكيلو جول (J) فلت

* الألكترون ثولت ، هي الطاقة الحركية التي يكتسبها الألكترون عندما يتتسارع بفرق جهد مقداره (اثر ثولت).

* الأستاذ :

د عمار السعود

ما جستیر فیزیاء

0787255846

عما - مادها

* لا يأتيحتاج ل الوقوف أحياناً
لـ كـيـ نـشـعـرـ بـرـوعـهـ
الـ وـقـوـفـ

* مثال :-

- سأذن جسم حتى توضح باللون الأحمر إذا كلّا تردد المائدة الصادرة منه
٤٠٠ هيرتز (Hz) احسب طاقة الهمزة :

١. بوحدة الجول .

٢. بوحدة الماكرون ثولت



* الحل :-

$$1 - \text{ط} = \text{هـ}$$

$$= ٦٦٣ \times ٣٤١ \cdot ١٤$$

$$= ٢٦٥ \times ١٩٠ \text{ جول}$$

٢. لتحويل الطاقة من وحدة الجول إلى الماكرون ثولت نقسم على شحنة الماكرون .

$$\text{ط} = \frac{٢٦٥}{١٩٠ \times ٦٦٣} = ٦٦١ \text{ الماكرون ثولت}$$

- للتحويل من الماكرون ثولت (eu) → الجول نضرب ب (٦٦١ × ١٠٨)

- مثال

$$2 \leftarrow eu \rightarrow ٦٦١ \times ١٠٨ \times ٣٥٢ = ٢٠٣ \text{ جول}$$

$$\# (eu) \rightarrow ٣٥٢ \times ٦٦١ \times ١٠٨ \leftarrow ٢ \text{ الماكرون ثولت}$$

سؤال: ما هي الفرضية التي وضعتها بذلك لتفتقر
الاستجابة الصادرة عن الأنبام؟

الحل: لا يحتمل الكسما لـ ω_0 $\neq \omega_{انبام}$
قدر "صعوداً" مع الظاهرة، واثنا معايير محددة
تحاط بالظاهرة ($\omega = \omega_{انبام}$) فـ $\omega_{انبام}$ الظاهرة
وأصحابها يجب أن تكون مع معايير
هذه الكمية

سؤال: ما الفرق بين تغير تباين الأنجام الصادر
عن الأنبام و تغير العزيز بـ $\omega_{انبام}$ ؟

الحل	تفصيل	الآن
الآن	غير ملائم	غير ملائم
الآن	غير ملائم و صار متضمنة (يجعل)	غير ملائم
الآن	الظاهرة متضمنة طريقاً مع التردد	غير ملائم

* * * الظاهره للهـ و خـوئـي * * *

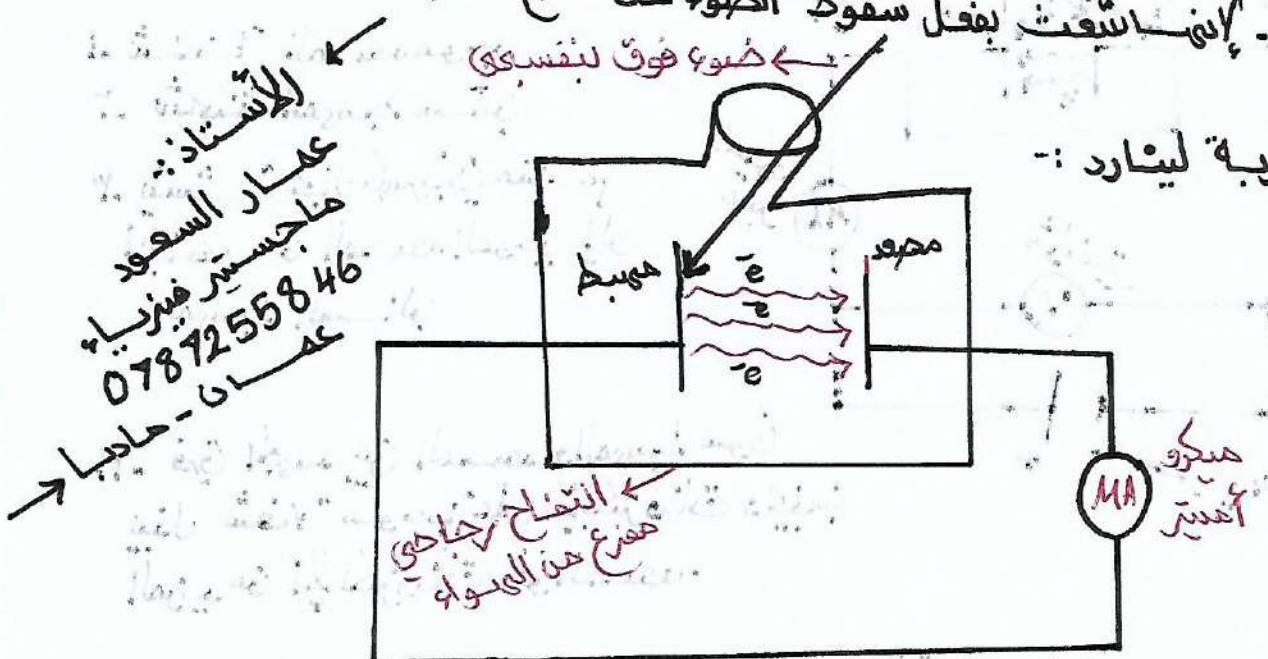
- تعريف الظاهرة الكهروضوئية:

- عند سقوط خوذة على سطح فلز يُودي أحياناً إلى ابتعاث

الكترونات

- علـ : تسمـي الـلكـتروـنـاتـ المـنـعـثـةـ بـ "ـالـلكـتروـنـاتـ الضـوـئـةـ"ـ !!؟

إنها شفـة يـقـل سـقوـط الـخـبـر عـلـى سـطـح الـفـلـز.



* تجربة لينارد :-

* التمهيد الأولي:-

- وصل لبيان المصحف والمحيط مع ميكرو هيتر بدون استفاده بطارية
ثم أسلط حنوه فوق بنفسجي على المحيط فالاحظ ما يلي :

- ١- المخرج الميكروميتر معايدل على سريان تيار في الدارة
- ٢- استنتج أن مصدر التيار هو المكثرون الصوئية التي تحركت هنا المسبط نحو المصعد.

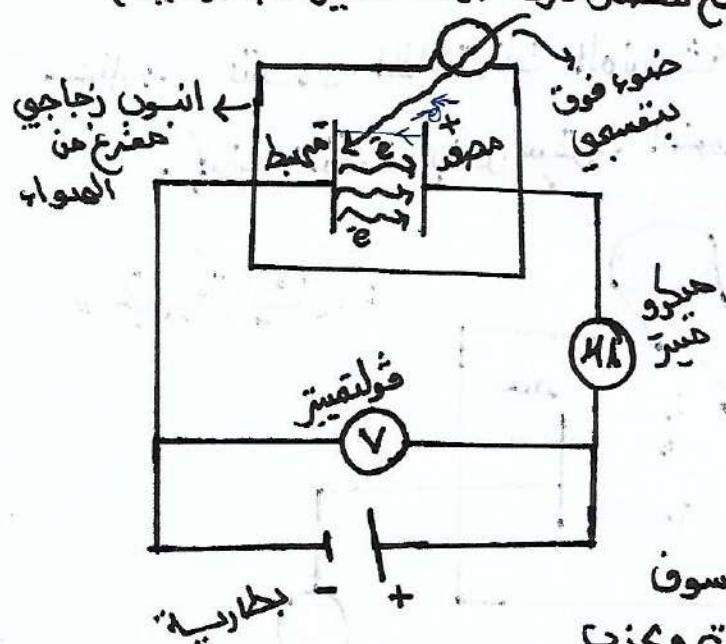
٣- أن الالكترونيات تمتلك قدرًا كافياً من الطاقة مكتنفًا من التغير من القبيحة
وتحتاج طافتة حركية كافية مكتنفًا من الوصول إلى المصعد.

٤. التيار الكهروخنوي:

هو التيار الناتج عن حركة الالكترونات المنبعثة من المصعد إلى المتصعد.

* التجربة الثامنة :

- وصل سيار المارة الكهربائية مع مصدر فرق جهد متغير (بطارية)



ا. شاكنة المصعد موجبة

ب. شائنة المصعد سالبة

٣. ينشأ مجال كهربائي متتضم
اتجاهه من المصعد الموجب إلى
المصعد السالبة.

- فرق الجهد بين المصعد والمصعد سوف
ينزل شغلاً موجباً على الالكترونات ويجذب
المزيد من الالكترونات نحو المصعد.

٥. زيادة السيار الكهربائي بسبب زيادة الالكترونات الضوئية

٦. عند زيادة فرق الجهد الموجب يزداد التيار الكهربائي إلى أن يصل إلى قيمة
معينة ثم يثبت بعدها التيار الكهروخنوي.

٧. تيار الإشباع: هو التيار الكهروخنوي الناتج عن حركة الالكترونات الضوئية
جميعها المتبردة من المصعد إلى المصعد.

الاستاذ:
عماد سعود
محاضر ضرياء
عمان ٢٠١٥٩٤٥
٢٠١٧٢٥٥٨٧

* التجربة الثالثة :

* عکس لیار افغانستانیه فاستنچ مایلی؛

- ## ١- المحمد سالم.

٢- المحيط حوجبا

٣. نسائم حمراء بين العصيف والصلوة

والمحيط الموجي الجاهد من المحيط

إلى المصعد

- ٤- اصبح فرق الجود عكسي ، وهذا "فرق الجود" ينزل شفلاً "سالب" يعيق وصول بعض الالكترونات إلى المصعد (بسبب قوة التناصر بين الالكترون سالب الشائنة والمصعد سالب).

٥- يتناقض عدد الالكترونات الممتعة إلى المصعد مما يتسبب بتناقض عدد الالكترونات التي تمتلك أكبر طاقة حرارية يمكنها من التغلب على قوة التناقض مع المصعد السالب .

٦- يتناقض التيار تدريجياً مع زيادة فرق الجهد العكسي مما يدل على أن الإلكترونات تمتلك طاقات حرارية مختلفة.

- ۱۶۳ -

تناقض التيار مع زيادة قوت الجهد العكسي؟!

- عن المايكرونة تمتلك طاقة حكيمية مختلفة .

للسيدان:-
عادل السعود
محاسب فني
0789255846
عسان - ٦٣٢

* لا يمكن للنجم
أئ نلمع دون
الخَلَام

٧- عند رفع فوّ الجهد العكسي إلى قيمه معيونة ينعدم التيار الكهربائي
لسبب عدم وصول أي الكترونات تمتلك أكبر طاقة حرارية إلى المصعد.

٨- فرق جهد القطع :

أقل جهد عكسي يلزم لجعل التيار الكهربائي ضوئي "صفر"

٩- [فرق الجهد العكسي اللازم لإيقاف أسرع الألكترونات
الضوئية]

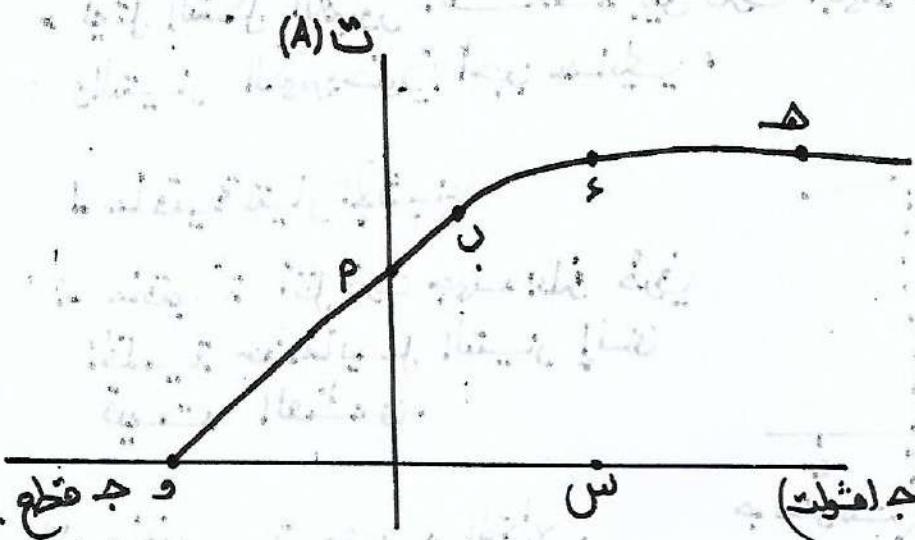
٩- يمكن التعبير عن الطاقة الحرارية للألكترونات الضوئية
بالمعادلة التالية .

$$\text{طح} = e^{\frac{e}{\text{طح}}} \text{ جقطع} // \text{ طح} = \frac{1}{e} \text{ كعا} .$$



قل للذى أحصى السنين فما حدا
يا صاحب ليعى السر بالسنوات
لأنه فى المرء يكىء يوماً
في يقظة ١٣ في عظمة سبات

* تبعاً لاستنتاجات لينارد خلال تجربته قام برسم العلاقة
بين التيار الكهربائي والجرم كما يلي:-



* الأستاذ:
عمار السعود
محاضر فزاعة
عنان - مدبا
٠٧٨٩٢٥٥٨٤٦

١- النقطة (٢) : تمثل التجربة الأولى عندما سرى تيار في الدارة
دون وجود بطارية مصدره الألكترونات المتقدمة .

٢- النقطة (٣) : تمثل التجربة الثانية عند توخي بطارية
مع الدارة أدى ذلك إلى زيادة التيار (إن الألكترونات
تتحرك من الموسيط السالب إلى المصدر الموجب عكس
الم المجال الكهربائي) . موسيط

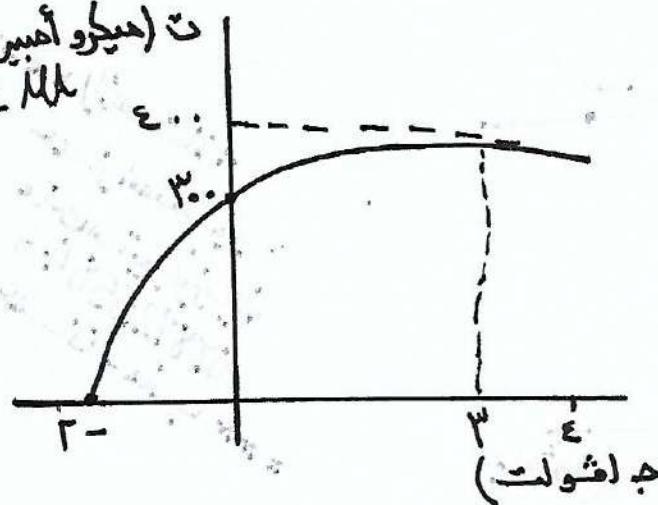
٣- النقطة (٤,٥) : تمثل التجربة الثالثة عند ثبات التيار
[تيار الاستeady] [عند زيادة قوى الجهد المصدر [البطارية]]

٤- النقطة (٦) : فرق الجهد اللارم لحصول التيار إلى الاستeady
[قمية حتمى]

٥- النقطة (٧) : من التجربة الثالثة ويمثل جهد القاطع اللارم
لإيقاف الألكترونات التي تمتلك أكبر طاقة حرارية .

مثال :

* يمثل الشكل المجاور العلاقة بين فرق الجهد في الخلية الكهروضوئية والتيار الكهروضوئي أجب عمليك ،



١- ماقمية تيار الأشباع

٢- ماقمية أقل فرق جهد يصل التيار إلى قيمته العظمى.

٣- ماقمية جهد الفتح .

٤- احسب الطاقة الكهربائية بوحدة الالهرون ثولت .

٥- احسب السرعة العظمى للإلكترونات المتناثرة (لائ : $9 \times 10^9 \text{ ن}^-1 \text{ ك}^-1$).

* حل :-

١- .. هيكل وأمير

٢- ٣ ثولت

٣- ٢ ثولت

$$4. طح = \frac{1}{2} \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{-19} = 3.2 \times 10^{-39} \text{ جول.}$$

↳ [يجب أن تكون الطاقة الموجدة بوحدة الجول لحساب السرعة]

$$0. طح = \frac{1}{2} \times 10^{-19} \times \frac{\Gamma}{L}$$

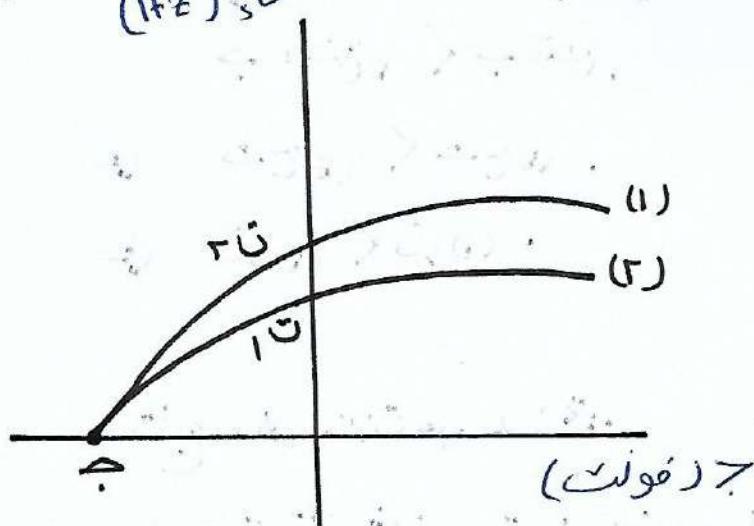
$$8 = \frac{\frac{20}{31} \times 35 \times 2}{\frac{90}{11}}$$

* ملاحظات مهمة :-

١. الطاقة الحركية وجهد القطع يتناسب حداًًيا مع تردد الضوء الساقط.
٢. الطاقة الحركية وجهد القطع لا يتأثر بشدة الضوء الساقط.
٣. التيار الكهرومغناطيسي يتناسب حداًًيا مع مقدار الإشعاع الساقط عند ثبوت فرق الجهد بين المصعد والمميط.

* مثال :-

قارن بين جهد القطع وتزدد الضوء الساقط والطاقة الحركية لالكترونات المنبعثة وشدة الإضاءة لكل من التجربة (١) في التجربة (٢).



* الحل :-

* التجربة (١) في التجربة (٢) لها نفس جهد القطع والإلكترونات لها نفس الطاقة الحركية والأشعة الساقطة لها نفس التردد لأن جهد القطع ثابت

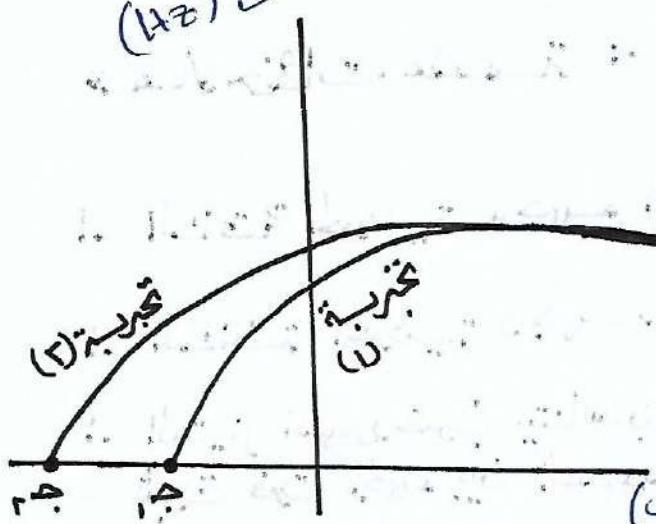
* تيار الإشعاع للتجربة (٢) أكبر من تيار الإشعاع (١) نستنتج أن شدة الإضاءة في التجربة (٢) أكبر من شدة الإضاءة للتجربة (١) لأن العلاقة بين شدة الإضاءة والتيار خطية.

الاستاذ
عماد سعید
ماجستير فنون
64552558
عماد

* مثال :-

قارن بين شدة الإهتزاء و جهد القطع والطاقة الحركية

بين التجربة (١) و التجربة (٢).



* الحل :-

- تيار الأشباع متساوي .

↳ شدة الإهتزاء متساوية في التجاربتين

$$ج_قطيع > ج_قطع$$

$$\Rightarrow طح(٢) > طح(١)$$

$$\Rightarrow تاء(٢) > تاء(١)$$

- تابع حلاحظات همزة :-

ا. الإلكترونات تباعث فور سقوط الضوء على المميط

ب. الإنبعاث يعتمد على: م- تردد الضوء الساقط.

ب- تردد العتبة

* تردد العتبة: أقل تردد يلزم لتحرير الإلكترونات من سطح الفلز
دون اكتسابها طاقة حركية .

** الأستاذ:-

عمار السعود

ماهستير فيزياء

٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

* تفسير الظاهرة الحكومية خلائق *

١- تفسير الفيزياء الكلاسيكية :

* تفترض الفيزياء الكلاسيكية أن الضوء موجات كهرومغناطيسية تحمل طاقة وأن هذه الطاقة تزداد بزيادة شدة الضوء ولا تعتقد على تردد الضوء

* مقارنة بين تنبؤات الفيزياء الكلاسيكية وفق الضوء الموجي للخواص والنتائج التجريبية للظاهرة الكهرومغناطيسية

٤- وفقاً للفيزياء الكلاسيكية فإن الإلكترونات تمتلك الموجات الكهرومغناطيسية على نحو مستمر فمن المتوقع أن زيادة شدة الضوء تؤدي زيادة معدل امتصاص الإلكترونات للطاقة مما يكسبها طاقة حركية أكبر ولاعلاقة بين التردد والطاقة الحركية الفعلية للإلكترونات المتحركة . وهذا ما ناقضته نتائج التجربة إذ تبين أن الطاقة تعتمد على تردد الضوء الساقط ولا تعتمد على شدته .

بـ. وفقاً للفيزياء الكلاسيكية فمن المتوقع أن يحتاج للألكترون إلى بعض الوقت لإمتصاص الطاقة الحافحة وبجمعها ليتحرر من الفلز . خاصة عند سقوطه خبوء خافت (شدته قليلة) إذ أن التجربة أثبتت أن الألكترونات تتباعد فور سقوطه الخبوء على الفلز .

الأستاذ : عمار السعود ماجستير فيزياء ٥٧٨٧٢٥٥٨٤٦

لـ "وقتاً للفيزياء الكلاسيكية فإن طامة الضوء تعتمد على شدة
فمن المتوقع عند سقوط ضوء ذي شدة عالية على الفلز تتحرر الإلكترونات
لبعض النظر عنده تردد الضوء الساقط وهذا لا يتافق مع التجربة
إذ تبين أنه لا تتحرر الإلكترونات من الفلز إذا كان تردد الضوء
الساقط أقل من تردد العتبة لهذا الفلز مما كانت شرطته

* نلاحظ أن تنبؤات التجربة الكثيرة صحيحة تتحقق مع تنبؤات
الفيزياء الكلاسيكية وفق المفهوج الموجي.



* كل الأحلام تتحقق إن كان
لديك النشاط والدافع

للتتحقق

٥. تفسير خيزراني الكفر :

- تفسير اينشتين للظاهرة الكهرومغناطيسية :

١. أكيد هفيوم الطاقة الذي افترضه بلايك

٢. وسع هفيوم التكمية ليشمل جميع الموجات الكهرومغناطيسية

٣. افترض أن الطاقة تتذكر في حزم منفصلة (كمان) سميت فيما بعد قوتون ، لكل قوتون طاقة مقدارها (ط = هناء) .

٤. عند سقوط الضوء على سطح الفلز فإن الموتون الواحد يعطي طاقته كاملة إلى إلكترون واحد فيتاجر هنا ارتباطه بذرات الفلز بجزء من طاقته وينطلق بها بقى على أحورة طاقة حركية.

$$\text{ط قوتون} = \phi + طح$$

$$\text{هناء} = \text{هناء} + \text{ـ هـ جـ قـطـعـ}$$

* حيث :

- ϕ : اقتران الشغل : وهي أقل طاقة يمتلكها القوتون تلزم لتحرير إلكترون من سطح الفلز دون اكتسابه طاقة حركية.

- ناء : تردد العقبة

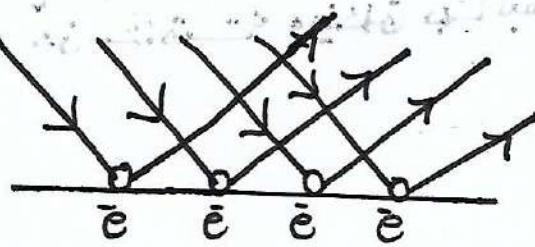
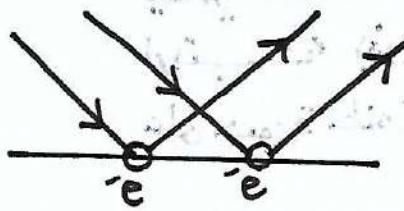


* القوتون الذي طاقته مساوية لاقتaran الشغل يحرر إلكترون دون اكتسابه طاقة حركية.

* مقارنة بين تفسير اينشتاين والتبريرية الكوبو-ضوئية :

٤- زيادة شدة الضوء الساقط على سطح الغبار كملاع لفقاء تردد ثابتًا، تعني أن عدد القوتوخان الساقطة في الثانية علواً ونحو المساحة يزداد، وحيث أن كل إلكترون متغير يقتصر قوتون واحد فقط. فإن عدد الإلكترونات المتغيرة في الثانية يزداد فيزيد تبعاً لذلك التيار الكهرومغناطيسي وتيار الإشباع.

إلا أن الطاقة الحركية للإلكترونات الخصوصية لا تغير لأن التردد الضئيل لم يتغير بسبب عدم تغير جهد القطع.



بـ- زيادة تردد الضوء الساقط على سطح الفلز مع بقاء شدته ثابتة
 تعني أن طاقة القوى الواحد تزداد (طاقة القوى = H) .
 أي أن الطاقة الحركية العضو للألكترونات الكهربية تزداد ، فيزداد
 جهد القطع إلا إذا العدد الكلي للألكترونات المتداولة لم يتغير فلا يتغير
 تيار الإشباع لأن عدد القوى أن لم يتغير

الاستاذ :
عمدار السعو
ماجستير فيزياء
0789255846
عمان - مادبا

يعلمون العادة
نحسن النسخ

* عللہ تحریر الالکترونیان عند سقوط القیوون على سحّاج الفلز؟!

* لأن كل قوتون يعطي طاقته كاملة إلى الإلكترون واحد ويخففي أي أن عملية امتصاص الطاقة خالية وليس مستمرة.

٣- حسب معادلة اينشتين فإن أقل طاقة يمتلكها الفوتون لتلزيم التحفيز الكترون يجب أن تساوي اقتربان الشغل للفلز ، لن يتغير الفلز إذا كان تردد الضوء الساقط أقل من تردد العتبة .

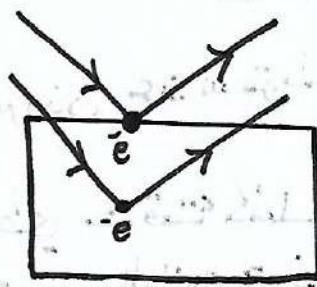


** المستahlen هو مالم يكتبه الله لك وليس جامعا بجزء عنه أنت

- علـ : عـند سـقوط قـوتونـات لـى مـانـقـنـ الطـافـة تـتـهـرـرـ الـإـلـكـتروـنـ بـسـعـانـ مـيـفـاـونـةـ ؟!؟

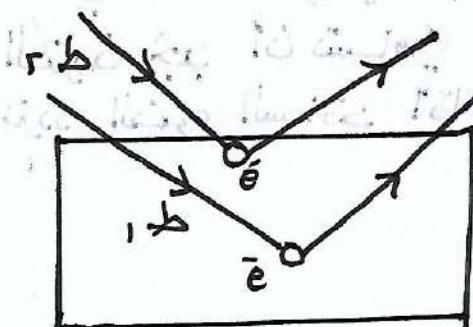
* لـسـبـنـ اـخـتـارـ هـوـقـعـ كـلـ مـنـ إـلـكـتروـنـ دـاخـلـ الـفـلـزـ إـلـاـلـكـتروـنـ الـقـرـيبـ مـنـ السـطـحـ تـكـونـ سـعـرـعـتـهـ أـكـبـرـ لـأـنـهـ يـصـلـيـ بـشـكـلـ أـقـلـ معـذـرـاتـ الـفـلـزـ.

أـمـاـ إـلـكـتروـنـ الـذـيـ يـكـونـ فـيـ العـمـقـ فـيـقـدـ جـزـءـ مـنـ طـاقـتـهـ بـيـنـ التـصـادـمـاتـ مـعـ ذـرـاتـ الـفـلـزـ هـمـ يـؤـدـيـ إـلـىـ تـقـلـيلـ سـعـرـتـهـ.



- عـلـ :

- سـقـطـ قـوتـونـاتـ مـخـتـلـفـانـ فـيـ طـافـةـ عـلـىـ سـطـحـ فـلـزـ فـتـهـرـ إـلـكـتروـنـ لـهـماـ نـفـسـ طـافـةـ الـحـرـكـيـةـ ؟!؟



* الـقـوتـونـ دـوـ الـطـافـةـ الـأـكـبـرـ حـرـرـ إـلـكـتروـنـ هـنـقـاحـدـ فـيـ عـمـقـ الـفـلـزـ بـيـنـماـ الـقـوتـونـ الـأـقـلـ طـافـةـ حـرـرـ إـلـكـتروـنـ مـنـ عـمـقـ أـقـلـ وـعـذـمـاـ تـهـرـرـ إـلـكـتروـنـ كـانـ لـهـ مـاـنـقـنـ طـافـةـ الـحـرـكـيـةـ.



* سؤال :-

ـ بين كيف ناتجت النظرية الجسمية في تفسير وجود تردد عنبه للفلزات في الظاهرة الكهرومغناطيسية في حيث لم تتحقق النظرية الموجية

- الْكُلُّ -

١- تفترض الطبيعة الجسمية للمادة أن طاقة الضوء تتركز في حزمة تسمى فوتونات

٥. عند تدميغ القوتون على سطح الفلز بعض القوتون الواحد
لها قته كاملة إلى إلكترون واحد ثم يختفي.

٣- يتغير الإلكترون إذا كانت طاقة القوتون الممتصن تساوي أو أكبر من إقتران الشغل للفلز .

٤- بما أن هذاب فإن هناك تردد أدنى للخيوء يمكن من تحرير الألكترونات من سطح الفلز. وهو ما يطلق عليه تردد العتبة.



* أَمَّا النَّظُرِيَّةُ الْكَلاسِيَّكِيَّةُ :

١- تفترض أَنَّ الضَّوءَ سَيِّلٌ مُتَحَمِّلٌ مِنَ الطَّاقَةِ الَّتِي تَعْتَدِدُ عَلَى

شَدَّتِهِ

٢- عَنْ سَقْوَطِ الضَّوءِ عَلَى سَطْحِ الْفَلَزِ فَإِنَّ إِلَكْتْرُونَاتِ السَّطْحِ
تَفْتَصُ طَاقَةَ الضَّوءِ وَتَتَغَرَّبُ بِغَضْبِ النَّظَرِ عَنْ تَرَدُّدِهِ

* سُؤَالٌ :-

* إِذَا كَانَ إِقْتَرَانُ الشُّغْلِ يَسَاوِي $\frac{1}{2}\phi$ هَلْ يَمْكُنْ لِثُوَّبَوْنَ $\frac{1}{2}\phi$ أَنْ يَحِرِّرُ إِلَكْتْرُونَ وَاحِدًا مِنْ سَطْحِ الْفَلَزِ . وَضَعْجَاجَاتِكَ $\frac{1}{2}\phi$.

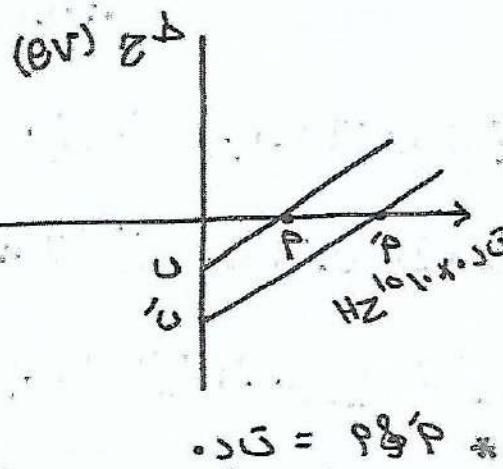
* الْجَوابُ :-

* بِمَا أَنَّ طَاقَةَ الصُّوَّبَوْنَ أَقْلَى مِنْ إِقْتَرَانِ الشُّغْلِ ($\frac{1}{2}\phi < \frac{1}{2}\phi$)
فَلَمْ يَحِرِّرْ أَيِّ إِلَكْتْرُونٍ مِنْ سَطْحِ الْفَلَزِ .



العلاقة بين الطاقة الحركية
العظمى والتردد »
الاستاذ: عمار السعور
محاسبة فيزياء
0789255846
عمان - مادبا

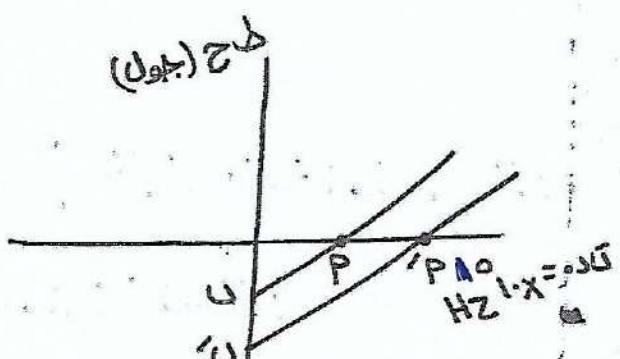
* يمثل التشكيلين المجاورين العلاقة بين ضح و قد لفازين في الظاهرة الكهروضوئية



١٦١ = دلجان *

* الخطين هتوارين ے المل ڈاپت

میں الخڑ = (فایت بلڈنک)

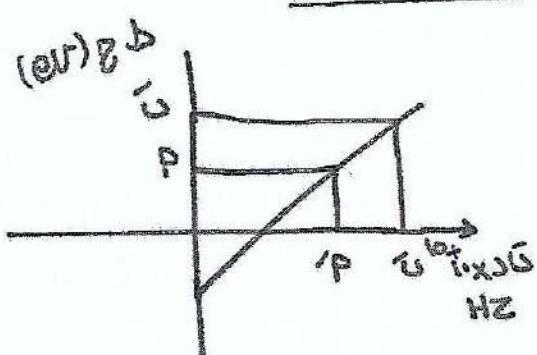


* النقاط ω و ω' تمثل تردد العتبة

* النقاد د. جون نهان القيمة المطلقة
لأقتنان السجل (١٥١) > فيه مخطبة

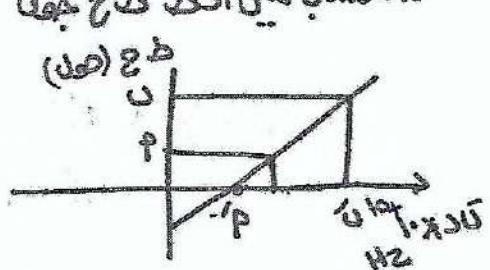
* الخطرين هتوازين وهذا يعني ان هيامها

* هنالك يساوى هـ (ذات ذلك)



$$\frac{19}{10} \times 1.67 \times (P-U) = \text{الميل}$$

٣- $\neg \exists x \neg P(x)$



$$\text{محل الخط} = \frac{P - U}{U} \times (P' - U')$$

$$5 \cdot \text{deg}^{\frac{w_2}{2}} - 1 \times 7w_3 =$$

مثال: في تجربة لدراسة الظاهرة الكهرومغناطيسية سقط ضوء طيف موجي على سطح الصوريق، (ϕ ضوريق = ٦٤٥٢) .

- ١- تردد الفوتون الساقط
 - ٢- الطاقة المركزية العظمى للألكترونات المنبعثة
 - ٣- فرق جهد القطع
 - ٤- أكبر طول هوجي يلزم لتحرير الألكترون من

١٦١

$$1- \text{ناد} = \frac{w}{k} = \frac{1 \cdot x_w}{\frac{1 \cdot x_w}{q}} = q$$

محل : -

الرسالة: عمل السعور
ماستر فرنس
0787255846
عمان-الأردن

$$\text{def } \overset{19}{\text{I}} \cdot x \epsilon = \overset{19}{\text{I}} \cdot x \text{ I}\sigma x \text{ I}\sigma \epsilon = \dots$$

$$\begin{aligned} \text{غیر} + \phi &= \text{غير} \rightarrow \text{غير} \\ \text{غیر} + \phi &= \text{غير} \\ \text{غیر} + 1 \cdot x^2 &= 1x^2 \cdot 1 \cdot x^{-3} \\ \text{غیر} &= 1x^2 - 1 \cdot x^{-3} \\ \therefore \text{جذور}^{19-1 \cdot x^2} &= \text{غیر} \end{aligned}$$

$\Delta = 66 \text{ و فولت}$

$$\Delta D = \frac{1 - x_{157}}{1 - x_{157}} = \frac{1 - x_{557}}{1 - x_{157}}$$

$$\frac{w}{\pi} = \bar{c}$$

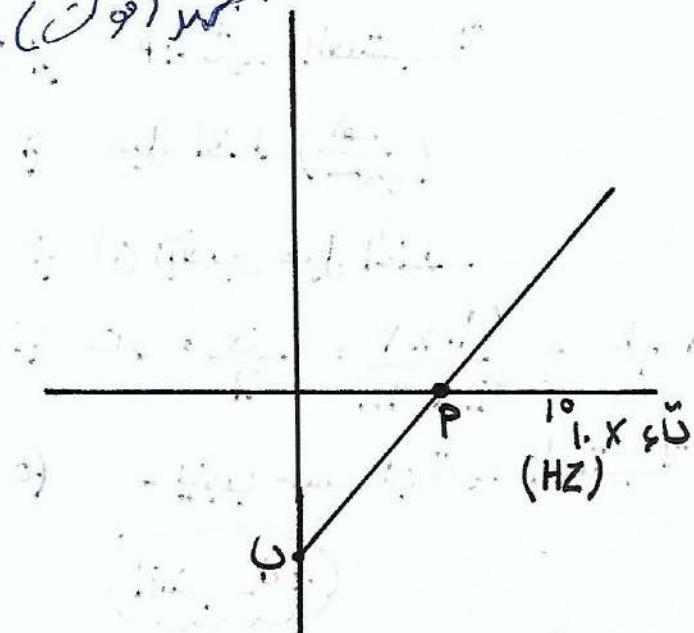
* العلاقة بين تردد الضرب والطول الموجي عكسية كلما قل التردد زاد الطول الموجي
 اقل تردد مسحوق فيه هو تردد العتبة \rightarrow عكسياً

$$\cdot \Delta \bar{x} \times \frac{1 \cdot x \bar{y}_B}{\bar{y}_E - \bar{y}_B} = \frac{19 - 1 \cdot x_E}{\bar{y}_E - \bar{y}_B}$$

$$\frac{w}{\sqrt{2}} = \cos \frac{\pi}{4}$$

* العلاقة بين الجهد ولتردد :

الجهد (فولت)



١- النقطة P تردد العتبة

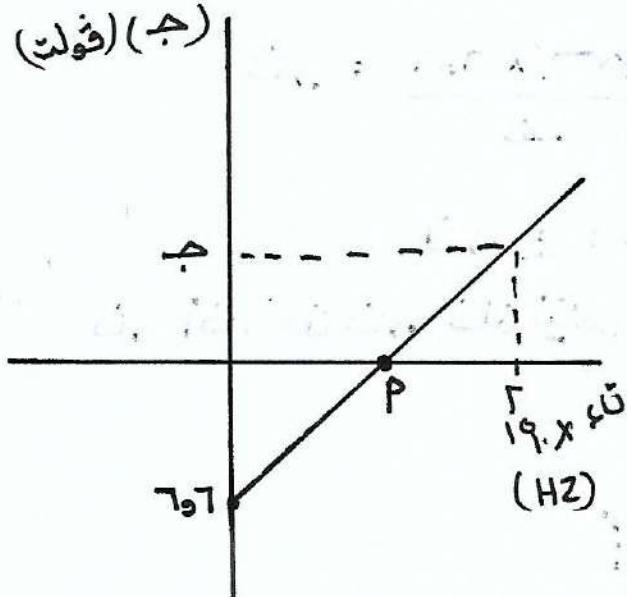
٢- النقطة B ($\frac{V}{Hz}$)

٣- ميل الخط يساوي ($\frac{V}{Hz}$)

* هنال :-

- يمثل الشكل المعاور العلاقة بين الجهد الكهربائي ولتردد اعتماداً على القيم المثبتة أجب عملياً :

(ج) (فولت)



١- ماذا تمثل النقطة (P)

٢- ماذا يمثل ميل المنهجي

٣- لو سقط ضوء بتردد مقداره

(٤٠٠ Hz) هل يتغير ميل الخط

٤- إذا سقط حنو، طول موجته
(٦٠٠ ٣٩ Hz) هل يتغير الإلكترون من الفلز.

٥- احسب فرق جهد القطع.

الاستاذ:
عماد لسعود
م.هـستير فنـزيـل
٥٧٨٩٢٥٥٨٤٦
عمان - مادبا

* الحل ~ ٤

٢: تردد العتبة (١)

٣) حيل الخط ($\frac{\text{هـ}}{\text{مـ}}$)

٤) لن يتغير حيل الخط .

$$(4) T_e = \frac{L}{C} = \frac{1}{\frac{1}{f} \times \frac{1}{3}} = \frac{1}{\frac{1}{10} \times \frac{1}{3}} = 30 \text{ (Hz)}$$

- يكفي حساب تردد العتبة ومقارنته مع تردد الخطوط الساقطة .

النتيجة:

$$e_m \times 766 = 0 \quad \leftarrow \quad \frac{0}{e_m} = 766$$

$$\text{هـ} = 766 \times 0.001$$

$$T_e = \frac{1.0 \times 1.6 \times 766}{1.6 \times 1.0} = \frac{766}{1.0} = 766 \text{ (Hz)}$$

$$T_e = 766 \times 1.0 \text{ (Hz)}$$

تـ، أقل من تـ٠. فلن تتحرج الإلخ ونحوـ.

الاستاذ:
عماد لسعود
ماجستير فيزياء
0787255846
عمان - مادبا

٦- طبع = ev ج قطع . لكن طبع = ؟؟

طح + φ = قوتون ط

$$\text{جـ} + \phi = \text{هـ}$$

$$ج = \frac{38}{1 \times 7 \times 10} = 5.4$$

$$^{19-} \text{I} \cdot x \text{ II} - ^{19-} \text{I} \cdot x \text{ Iwgr} = \text{pb}$$

$$\text{طح} = \text{جول} \times ٢٥١٩$$

$$\text{و} ۲ \times ۶ = ۱۲ \quad \text{و} ۱ \times ۶ = ۶$$

$$\Rightarrow \text{قطع} = \frac{19 - 1. \times 55}{19 - 1. \times 19} = 4 \text{ و اثولت}$$

الاستاذ : عمار بن سعود
ماجستير فيزياء
0787255846
عمان - مادبا

* سؤال ٩ -

- سقطت حزمتان من الضوء بترددتين مختلفتين (ν_1, ν_2) على سطح فلزين مختلفين (S, H) على الترتيب بأكثريت حزم $> 5\%$ فإذا كانت طرح $S = طرح H$ فأي الحزمتين الممتلكتين تردد أكبر.

وأنا أجابتك !؟!!؟

$$\text{ط} = \phi + طح, \quad \text{ط}_2 = \phi_2 + طح_2,$$

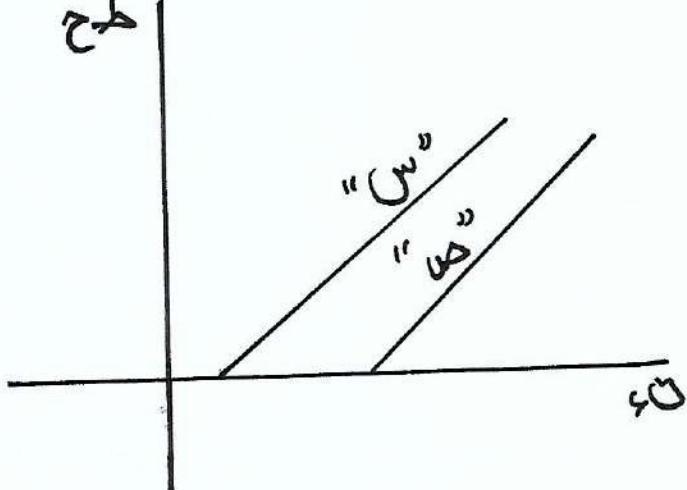
$$\text{لكن طح}_1 = طح_2$$

$$\text{بما أن } \phi_2 > \phi_1$$

\Rightarrow لأن الفلز S يحتاج إلى طاقة أكبر ليعمر بالكترونات.

* جمال، اعتماداً على الشكل المعاور أجب عمالي:

① أي الفلزين (S, H) له أكبر طول موجة للعينة.



② إذا سقطت قنطرتان لهما التردد نفسه على إلفلزين وحرر نفسهما بالكترونات. أي الـكترونات الممتلكة حافته حرارية أكبر.



-o- 2 1 *
C T L

$$\frac{w}{\lambda} = \tau_0.$$

لـ عالقة عكسية مع تاء

$\lambda < \omega \Leftrightarrow$

۲- بـاـئـن تـهـيـع تـوـسـ

• طبع > مطحون



* خلاصة الظاهرة الكهروضوئية :-

$$\lambda_e = \frac{c}{f}$$

λ : طول الموجة

$$\lambda_e = \frac{c}{f_e}$$

λ_e = أكبر طول هودجي (طول موجة العتبة).

$$\phi_e = \frac{eV}{m_e}$$

$$f_e = \frac{eV}{\hbar}$$

$$\lambda_e = \frac{c}{f_e} = \frac{1}{f_e} \lambda_e^0$$

$$\phi_e = \phi + \lambda_e$$

$$\lambda_e = f_e + \lambda_e^0$$



* استند على نفسك وحائرك
أكثـر الأشيـاء ثـباتـاً فـي هـذـا
الـلـون

هناك: ليتم الرسم البياني العلاقة بين الجهد الكهربائي والتيار المار في
اللائحة الكهروميكانيقية مستعيناً بالرسم والقيم المثبتة عليه احسب:

ت (فولت) A



- ١- قدر فرق جهد القطع
- ٢- الطاقة الميكانيكية العاملة
للإلكترونات المنبعثة من سطح الفانز باليول
- ٣- طاقة الغوتون الساقطة على مصبه الخلية اذا علمت ان اقتران الشغل
لفانز (3.2×10^{-19}) جول

البيان: عمار السعور
احسني وفريدي
عمان - مادي
٥٧٨٧٢٥٥٨٤٦

الجواب:-

١- ٣ فولت

$$2. \quad \text{متح} = \frac{\text{مسنة}}{10^19} = \frac{3 \times 10^{-19}}{10^19} = 3 \times 10^{-20} \text{ جول}$$

$$3. \quad \text{متح} = \phi + \text{متح}$$

$$\text{متح} = 3.2 \times 10^{-19} + 3.2 \times 10^{-19} = 6.4 \times 10^{-19} \text{ جول}$$

سؤال وزارة سقط ضوء تردد $(1.0 \times 10^{10} \text{ Hz})$ على فانز دائرة الشغل له (3.2×10^{-19}) جول
احسب: 2010

- ١- تردد العتبة
- ٢- الطاقة الميكانيكية العاملة للإلكترونات المنبعثة بوحدة الجول

الحل:-

$$1. \quad \phi = \text{هـ د}$$

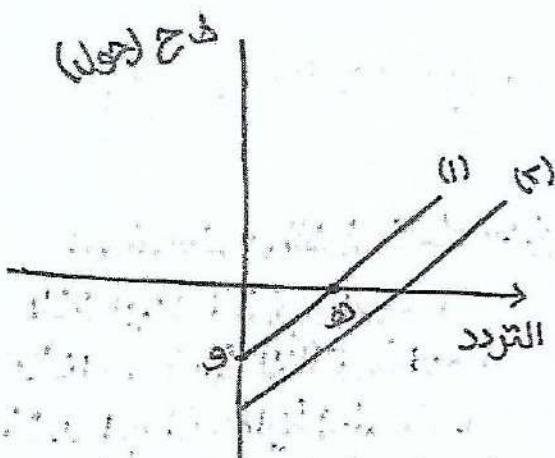
$$= \frac{6.4 \times 10^{-19}}{6.6 \times 10^{-32}} = 9.7 \times 10^{22} \text{ دهـ}$$

٤)

$$2. \quad \text{متح} = \phi + \text{متح}$$

$$= 9.7 \times 10^{22} - 9.7 \times 10^{22} = 3.2 \times 10^{-19} \text{ جول}$$

هناك: يمثل الشكل المحاور العلاقة بين الطاقة المركزية العظمى والتردد الساقى في خلية كهروضوئية اعتماداً على الشكل الجب عملياً:



- ١- المُنْجِين هُوَ زَيْنُ الْعَالَمِ
يَلِ ذَلِكَ .
 - ٢- احْسَبْ حَيْلَ الْخَطِّ الْأَوَّلِ
 - ٣- مَاذَا تَمَهَّلَ النَّقَاطُ هُوَ وَوْ
 - ٤- إِذَا اسْتَبَلَ الْفَانِي بِآخِرِ الْقَرْنِ

الشُغُلُ لَهُ مُخْتَلِفٌ فَهُلْ يَتَغَيِّرْ حَيْلَ الْمُنْجِينِ

 - ٥- احْسَبْ فَرْقَ جَهَدِ الْقَطْعِ حِينَ سُقُوطِ
ضَوْءِ بِتَرْدَدِ (1.10°) Hz عَلَى فَانِي أَقْرَنِ

الشُغُلُ لَهُ = (EV ٣)

الدواب:

- ١- هيلوما ثابت
٢- الميل = ثابت بلذك هو (1.0×10^{-4} حول. °)

٣٠ هـ ← تردد العتبة
و ← اقتئان المشغل

٤- لا، لأن ميل الخط ثابت ليساوي ثابت بل إنك

$$(P - 1 \times 16 \times 5) - (\frac{\phi - 55}{7 \times 1 \times 16 \times 5}) = 25 = 25 + \phi = \phi - 0$$

$$\text{جول} = \frac{1}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{18}$$

الاستاذ: عمار السعدي

مکالمہ فیضیاد

0787255846

(G)

$$\Delta \Delta = \frac{1.8157}{1.8157} = \frac{1.8157}{1.8157}$$

$\Delta D = \Delta T_{\text{فولت}}$

سازة) سقط حزء قولي هوخته $10 \times 50 \text{ cm}^2$ على سطح فلز فإذا وجد
2007 أن فرق جهد القطع للفلز حيث يساوي (2 جول) احسب

أ) الطاقة الميكانيكية الحتمي للاكترون المنتج من سطح الفلز بوحدة
الجول .

ب) اقتراح الشغل لهذا الفلز

الحل:-

$$1. \quad \text{لح} = \frac{55 \text{ جم}}{10^{-19} \times 1.6 \times 10^{32} \text{ جول}} =$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$Hz = \frac{10}{1.0 \times 10^{-19} \times 1.0 \times 10^{32}} =$$

$$2. \quad \text{ل.فوتون} = \phi + \text{لح}$$

$$\text{هند} = \phi + \text{لح}$$

$$\phi = 10^{-19} \times 1.0 \times 10^{32} \times 1.0 \times 10^{-19} - (10^{-19} \times 1.0 \times 10^{32} \times 1.0 \times 10^{-19})$$

$$\phi = 10^{-19} \times 1.0 \times 10^{32} - 10^{-19} \times 1.0 \times 10^{32}$$

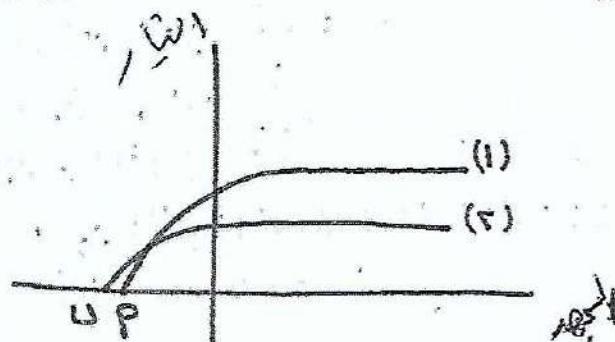
$$10^{-19} \times 1.0 \times 10^{32} \text{ جول} = \phi$$

استاذ: عمار السعور
ماجستير فيزياء

0787255846

عمان - مادبا

رسالة) الرسم البياني المجاور يمثل نتائج تجربة لجروت باستخدام خلية 2008: كصوصولية وذلك لدراسة العلاقة بين فرق المهد والتيار الكهربائي المار فيه معتمداً على الرسم احسب:-



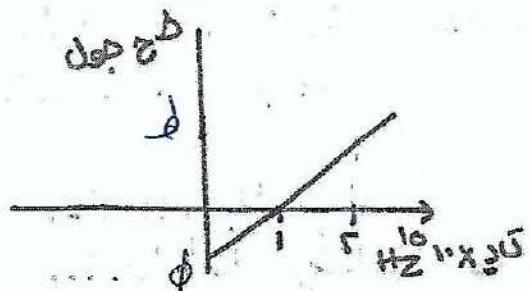
- ١- أي المنهجين يمثل شدة الضوء الساقط
أكثراً ولماذا؟

٢. هذا تمثيل القاطن (٦٥٦)
 ٣. أي المحبين يمكن تردد الضوء
 الساقط الأكبر

١٥

١٠. المنهجي (١) لأن التيار فيه أكبر و التيار يعني دعوى شدة الضوء
 ٢٠. المنهجي يمثل فرق جهد القطع :
 ٣٠. المنهجي (٢) لأن جهد القطع له أكبر وجهد القطع يعني دعوى التردد

وزارة) يمثل الشكل المجاور العلاقة بين تردد الضوء الساقط على سطح الفلز و
2008 (الطاقة الحركية العزمي الإلكترونيان المنطلق من سطح الفلز اعتماداً
عليه لحسب كل ما يلي : .



- ١- اقحان الشغل
 - ٢- فرق حهد القطع

الملحق

السيّار : حمار المصور
ما يحصى في زياد

0789255846

عمان - مادبا

$$= \frac{1}{\sin x} \cdot \frac{1}{\cos x} = \frac{1}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\frac{1}{2} \sin 2x} = \frac{2}{\sin 2x}$$

$$2\delta + \phi = -\delta - 5$$

$$d\phi - \phi = 2d$$

- 19 -

19 - $\sqrt{1 + x^2} = \sqrt{1 + 1}$

عن / قارئ بين الفيزياء الكلاسيكية والفيزياء الحديثة في تفسير
ظاهرة الكهرومغناطيسية

الفيزياء الحديثة (لورنزو إنجلشين) الموجة الموجي (الفيزياء الكلاسيكية)

١- عند سقوط صندوق على سطح الفلز
فإن الإلكترونات تمتص الطاقة الضوئية
على نحو مستمر أي أن عملية امتصاصها
الطاقة مستمرة

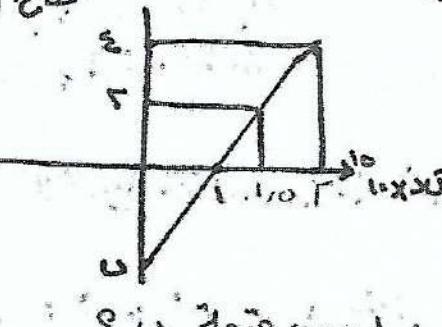
٢- تعتقد (طح عظمى) على شدة
الضوء الساقط .

١- عند سقوط القوتون على سطح
الفلز يعطي القوتون الواحد
لاقته كاملة للاكترون واحد
فقط أي أن عملية امتصاصها
الطاقة ليست مستمرة (خطية)

٢- تعتقد الطاقة الحرارية للاكترونات
على تردد الضوء الساقط

مثال: الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين تردد الضوء الساقط على سطح
الفلز والطاقة الحرارية لحب حمامي :

طح (٥٧)



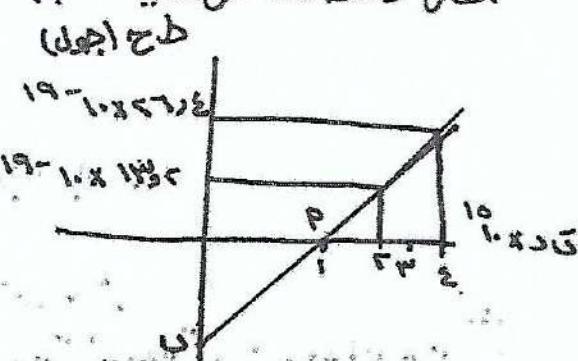
١- حسب قيمة ϕ ؟

$$\phi = \text{تردد} \cdot \frac{1}{\lambda} = 6.6 \times 10^18 \text{ جول}$$

٢- أحسب الميل

$$\text{الميل} = \frac{(4-2)}{(40-20)} = \frac{2}{20} = 0.1 \text{ جول}$$

$$= 6.6 \times 10^{18} \text{ جول. جم}$$



١- ماذا تدل ϕ و ω ؟

$\omega \leftrightarrow \phi$

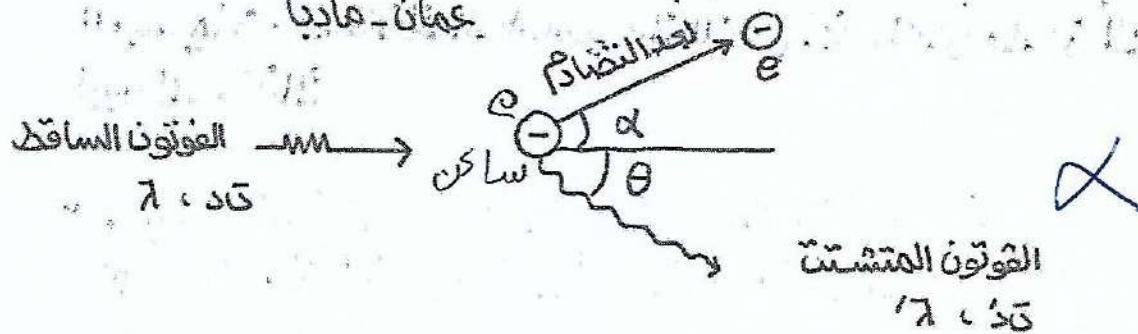
٢- ماذا يمكن ميل الخط وما وحدة قياسه
الميل = ثابت بلانك (h)
وحياته جول . جم

٣- أحسب الميل ؟

$$\text{الميل} = \frac{(40 - 26)}{(1356 - 1256)} = \frac{14}{100} = 0.14 \text{ جول. جم}$$

الاستاذ : حمار السعور
هاجستير فنزيلاد
.0787255846.

ظاہرہ کوہتوں



سـ/ كـيف فـسرـ كـوـهـتوـنـ تـشـتـتـ الـأـسـعـةـ السـيـنـيـةـ ؟ـ

- ١- تتألف الألسنة السينية من فوتونات وتكون طاقة الفوتون الواحد (أهـٰد)
 - ٢- عندما يصطدم الفوتون بالكترون حر وفي حالة سكون يتقبل جزء من طاقة الفوتون الساقط أما للكترون فيكتسب طاقة حركية (طـحـ)
 - ٣- يتحرك الالكترون باتجاه يصنع زاوية (أ) مع اتجاه حركة الفوتون الساقط
 - ٤- إنما الفوتون ينحرف عن مساره بزاوية (ثـ) وتكون طاقة الفوتون المستقطة (أهـٰد)

س) كيف أنت كوهتون ان التصادم قام المرونة؟

- ١- استطاع كوهنون أن يثبت أن التصاميم تخضع لقانون حفظ الطاقة وإن
الزيادة في طاقة الالكتروني تساوي النقصان في طاقة الفوتون حسب العلاقة

$$x = \frac{M}{K} \cdot \text{جودة حبنة} \quad x = \text{الزخم الخطي للقوتونى} , \quad K : \text{ناتج ملائمة}$$

الاستاذ: حمار السنور
ماجستير فيزياء
0787255846
عمان - ماركا

طبع الطبيعة المزدوجة للمادة

س/ اذكر هنالكين يوضح ان للضوء صيغة جسيمية ؟

١- الظاهرة الكهروضوئية ٢- ظاهرة كوهنون

س/ اذكر هنالكين يوضح ان للضوء صيغة موجية ؟

١- تداخل الضوء
٢- حبيود الضوء

س/ هل الضوء موجات ام جسيمات ؟

* للضوء صيغة مزدوجة علينا ان نقبل ان للضوء صيغتين جسيمية و
موجية قد يسلك الضوء سلوك الموحات في تجربة ما ويسلك سلوك
الجسيمات في تجربة اخرى.

س/ اذكر نصرا عرضه دي بروي ؟

* اقترح ان للجسيمات المادة خصائصها موجية تماماً كما للموحوان
خصائصها جسيمية .

- استقاد طول موجه دي بروي ؟؟

$$\lambda = \frac{h}{p} \quad \leftarrow \quad p = \frac{h}{\lambda}$$

حيث: λ دي بروي : طول موجة دي بروي
ن: كثافة الجسم ν : سرعة الجسم

س) اذا كان الطول الموجي للقوتون قبل الاصطدام بالالكترون الحر (٣٠ × ١٠⁻٩ م) وزارة وبعد الاصطدام (٤٠ × ١٠⁻٩ م) احسب :-

- ١- زخم القوتون قبل الاصطدام
- ٢- الطاقة التي اكتسبها الالكترون

المحل:-

$$1- \dot{x} = \frac{h}{\lambda_{\text{قبل}}} = \frac{6.62 \times 10^{-34}}{9 - 1.0 \times 10^{-9}} \text{ جول.ث/م}$$

$$2- \dot{E}_{\text{قوتون قبل}} = \dot{E}_{\text{قوتون بعد}} + E_{\text{حر}}$$

$$\begin{aligned} E_{\text{حر}} &= E_{\text{قد}} - E_{\text{قد'}} \\ &= h(\nu_{\text{قد}} - \nu_{\text{قد'}}) \\ &= h \left(\frac{c}{\lambda_{\text{قد}}} - \frac{c}{\lambda_{\text{قد'}}} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_{\text{حر}} &= h c \left(\frac{1}{\lambda_{\text{قد}}} - \frac{1}{\lambda_{\text{قد'}}} \right) \\ &= 6.62 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 \times \left(\frac{1}{9 - 1.0 \times 10^{-9}} - \frac{1}{9 - 1.0 \times 10^{-9}} \right) \end{aligned}$$

$$= 1.670 \times 10^{-19} \text{ جول}$$

الأستاذ: عمار السعور
ماجستير فيزياء

٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

عمان - مادبا

سوزارت) عرف کلول موجہ دی ہوئی؟

وَرَأْيُهُ سُؤالٌ اذْكُرْ لِنَا امْنَانَةَ حَلَّيْ حَبْرَدَ الْجَسِيمَاتَ ؟

- ١- حیود الالکترونات
 - ٢- حیود المیترونات
 - ٣- حیود ذرات الهیدروجين

س/ اذکر تطبیق عملی علی طول هوجه دی بروي؟

* المحضر الا لكوني

سـ/ اشـعـهـيـاـعـمـلـالـمـجـهـرـالـاـكـتـرـوـنـيـ؟

- تستخدم موجات الالكترونات اذ تتبع الالكترونات فيزيادة زخمها و يقل طول موجتها وبذلك نحصل على موجات قصيرة تزيد هنا قوة التفريز للمجهر

س) لاتظهر الصيغة الموجبة للجسام الباهرية؟

لأن كلها كبيرة وحسب العلاقة

$\lambda = \frac{\text{نوع}}{\text{خان العلاقه}} \times \text{طول موجه ديروي} \times \text{كتلة الجسم علسيه}$

كَلَمَا زَادَتْ كَتْلَةُ الْجَسْمِ قَلَّتْ طَولُ حُوَجَتِهِ

الاستاذ: حمار المصور

ماجستير فن زیاد

0787255846

مثال:- اذا علمت ان حجر كتلة ٥٠ غ قذف لبسوقة بعده ان فلحسب طول موجة دي بروي المصاحبة للجسم؟

الحل:-

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{330 \times 1.6 \times 797}{4.0 \times 10^5} = 4.4 \text{ م}$$

* لاحظ ان:- الطول الموجي للجسم كتلته ٥٠ غ صغير جداً

لذلك يصعب تصديق تجربة لقياسه او ملاحظاته

الاستاذ: عمار الشعور

ماهستير فيزياء

٠٧٨٧٢٥٥ ٨٤٦

عمان - مادبا

الاستاذ: عمار السعور
هاجستير فيزياء

٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

عمان - مادبا

«ورقة عمل» «فيزياء الـكـهـر»

- س١: ١- اذكر هنـدـأ تـكـمـيمـ الطـاقـهـ لـلـلـازـكـ ؟
٢- عـلـلـ رـفـضـنـ هـنـدـأ لـلـازـكـ فـيـ الـبـداـيـهـ ؟
٣- كـيـفـ فـسـوـ اـلـيـشـتـاـينـ الـظـاهـرـهـ الـكـهـرـ وـضـوـئـهـ ؟
٤- كـيـفـ اـشـتـ كـوـهـتوـنـ اـنـ التـقـاعـلـ تـامـ المـروـنـهـ ؟
٥- ماـهـايـ المـسـكـلـهـ الـيـقـيـ وـاحـجـتـ كـوـهـتوـنـ ؟
٦- بـهـادـ اـسـتـعـانـ كـوـهـتوـنـ لـلـيـاتـ اـنـ التـصـاصـ تـامـ المـروـنـهـ ؟
٧- اـذـكـرـ هـنـالـيـنـ يـثـبـتـنـ اـنـ لـلـضـوءـ
٨) ضـيـعـهـ جـسـمـيـهـ دـ) ضـيـعـهـ مـوجـيـهـ

- ٩) اـذـكـرـ طـرـقـ تـقـاعـلـ الـفـوـتوـنـ هـعـ المـادـهـ وـعـلـىـ مـاـذـ اـعـتـدـهـ اـنـ التـقـاعـلـ
١٠) اـذـكـرـ فـرـضـهـ دـيـ بـرـويـ لـلـطـبـيـعـهـ الـمـزـدـوـحـهـ لـلـجـسـمـ
١١) اـشـخـ الـيـهـ عـمـلـ الـمـجـهـرـ الـلـكـتـرـوـنـيـ
١٢) اـذـكـرـ تـلـارـ اـهـمـلـهـ عـلـىـ حـيـوـنـ الـجـسـمـ

س٢/ عـرـفـ كـلـ عـاـيـلـيـ :-

- ١- الـظـاهـرـهـ الـكـهـرـ وـضـوـئـهـ
٢- الـاـلـكـتـرـوـنـاتـ الـضـوـئـيـهـ
٣- المـضـيـافـ
٤- الـاـلـكـتـرـونـ قـولـتـ
٥- ضـيـعـهـ الـهـتـمـامـهـ الـظـلـيـيـهـ
٦- حـرـقـ حـمـدـ القـطـعـ
٧- تـرـددـ العـتـبةـ
٨- اـقـرـانـ الشـغـلـ
٩- طـرفـ الـابـنـعـادـ الـخـطـابـيـ
١٠- طـولـ مـوجـهـ دـيـ بـرـويـ الـصـاحـبـهـ
لـلـجـسـمـ

ن^٢ / فلن افتران سفله (٦٦ - ١٠٨ - ١٩ جول) وسقط عليه ضرب طاقته
 (٢٥٣ - ١٠٨ - ١٩ جول احسب :-

- ١- تردد الضوء الساقط
- ٢- طول موجة الضوء الساقط
- ٣- تردد العتبة للفلز
- ٤- اكبر لهب هوجي يستطيع تحريك الالكترونون على سطح الفلز
- ٥- الطاقة الحركية العظمى للالكترونات المميتة
- ٦- فرق جهد القطع
- ٧- السرعه القصوى للالكترونات المميتة

المجاورة :-

$$\begin{array}{l}
 \text{٥- } ٦٦ - ١٠٨ - ١٩ \text{ جول} \\
 \text{٦- } ٣٣ \text{ اذاع قولت} \\
 \text{٧- } \frac{٦٦ - ١٠٨ - ١٩}{٣٣} = ٢٣ \\
 \text{٨- } ١٠٨ - ١٩ \text{ Hz} \\
 \text{٩- } ٢٣ \text{ Hz} \\
 \text{١٠- } ١٠٨ - ١٩ \text{ m}
 \end{array}$$

٨) سقط ضوء على سطح فلز دالة التسلق له (٣٩٩ - ١٠٨ - ١٩) جول فانطلقت
 هذه الالكترونات بطاقة حركية عظمى ٧٥% - ١٠٨ - ١٩ جول احسب عملي :-

- ١- تردد الضوء الساقط
- ٢- ما هو الشوط الازم لتحريك الالكترونات دون اعطاءه طاقة حركية
- ٣- فرق جهد القطع
 ارسم العلاقة بين البطار وفرق جهد القطع وبين جهد القطع عليه

الحل :-

$$\begin{array}{l}
 \text{١- } ١٠٨ - ١٩ \text{ Hz} \\
 \text{٢- } ٦٦ \text{ قولت}
 \end{array}$$

الاستاذ: عمار السعود

ماهستير فيزياء

٢٤١ ٥٧٨٧٢٥٥٨٤٦

حيث سقط صوت طول موجته ٣٠. على فلز مغناطيسية الكثافة والضوئية فانطلق الالكترونات من سطحه فإذا كانت فرق جهد القطع للفلز ٢٠، فولت احسب

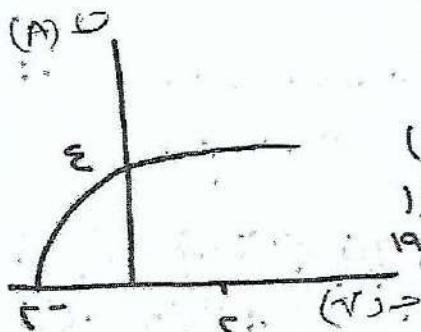
- ١- تردد الضوء الساقط
- ٢- تردد العتبة

٣- اكبر طول هودجي يستطيع تحفيز الالكترون من سطح الفلز.

الحل :-

$$\begin{aligned} & 1 - 1 \times 10^{10} \text{ Hz} \\ & 2 - \frac{1}{2} \times 10^{10} \text{ Hz} \\ & 3 - 6 \times 10^{-7} \text{ m} \end{aligned}$$

د) لعمل الشكل المجاور العلاقة بين الجهد الكهربائي والتيار المار في الخلية الكهروضوئية
حسبينا بالقيم المنشورة على الرسم احسب :-



١- عرق جهد القطع

٢- الطاقة الحركية العظمى لـ الالكترون (بالجول)

٣- طاقة الفوتون الساقط على مغناطيسية اذا

تعلمت ان اقتران الشغل لفان المغنط $2 \times 10^{33} \text{ جول}$

٤- ماذا يحدث لكامن التيار وجهد القطع عند

٥- زيادة التردد

٦- زيادة نسبة الضوء الساقط

الحل :-

١- ٢ هertz

٢- $2 \times 10^{33} \text{ جول}$

٣- $6 \times 10^{-7} \text{ m}$

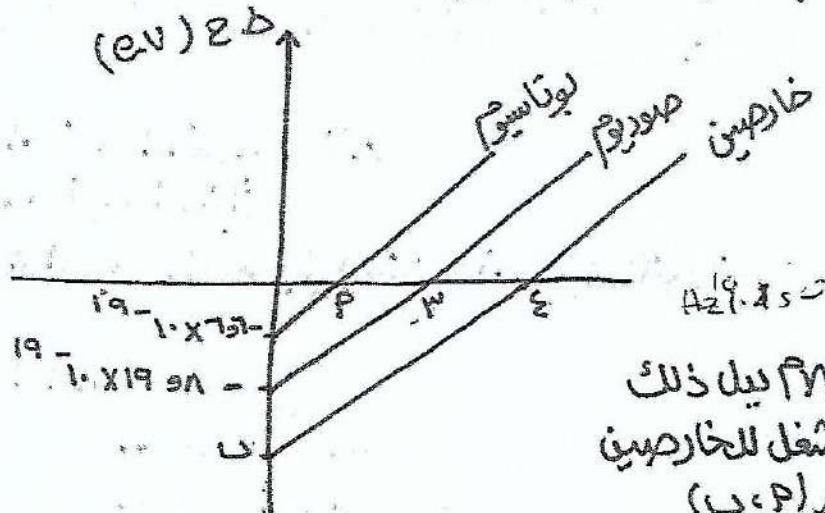
الاسنان: عمار السعور

ما يحسب فزياء

٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

عمان - مادبا

س٢) بالإعتماد على الرسم المجاور احسب عما يلي : -



- ١- المحتوى المتساوي λ يدل ذلك

٢- احسب اقتران السُّفل للحارضين

٣- ماذا تسمى النقاط (٢، ٦)

٤- احسب اكبش طول هوجي ليستطيع تحويل الالكترونات من سطح البوتاسيوم

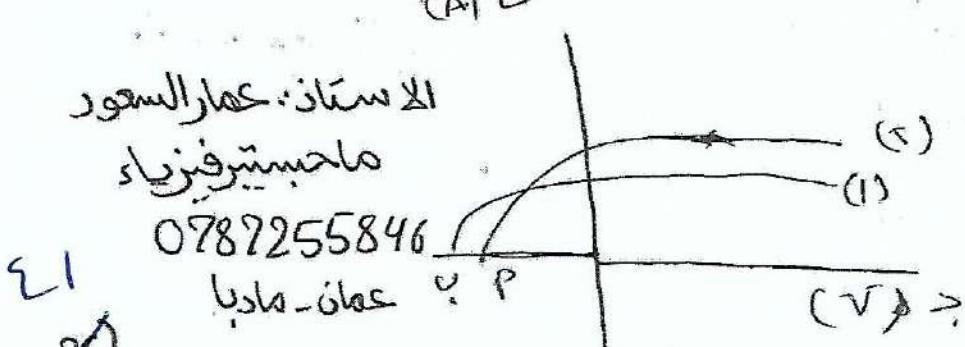
٥- اذا سقط ضوء طرول هوخته .. خانوهيت على اسطح جميع الفزانات اي هذه الفزانات يدر الالكترونات من سطحها ويكتسبه طاقة

٦- ما هي قيمة ميل الخط الذي يمثل الصورتين

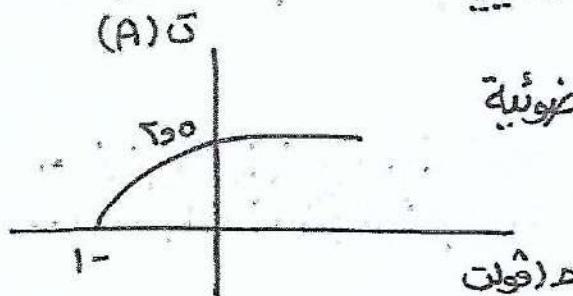
الاخطاء:-

ن) الرسم المجلور يمثل نتائج تجربة اجرت باستخدام خلية كهرو ضوئية معدّة (أعلى الرسم أربع عمليات) ::

- ١- اي المنهجيين يمثل شدة الضوء الساقط له اعلى ولهاذا
 - ٢- هاذا تمثل النقاط (٤،٥)
 - ٣- اي المنهجيين يمثل تردد الضوء الساقط اعلى ولهاذا
 - ٤- ارسم العلاقة بين الطاقة الحركية والتردد لخطية كهرومغناطيسية و معين عليها كل من تردد العتبة واقتزان الشغل



ح) سلط ضوء على ملخص خلية كهروضوئية فكانت العلاقة بين التيار وفرق الجهد كما في الرسم البياني المجاور أحب عما يلى :

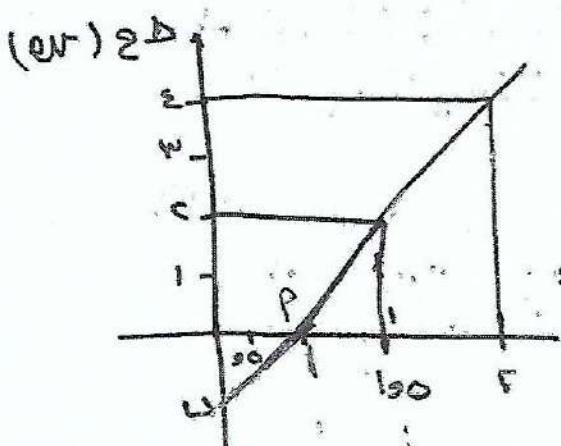


لوحة المدخل

ع. اذا كان له موجة الضوء المنشطة (باسم) احسب تردد العتبة المغناط.

$$\text{الحل: } \frac{H_2}{H_2} \xrightarrow{10\text{ كيلو}} \frac{O_2}{O_2} = 10 \times 16 - 32 = 112$$

ـ) الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين تردد الضرب المساقط على سطح الفان و الطاقة الحركية العظمى لالكترونات الصنوية المتحركة معتمداً على الرسم احسب:ـ



- ١- هذا يمثل النقاط (P) ()

٢- هذا يمثل ميل الخط وما وحدة قياسه

٣- احسب ميل الخط

٤- احسب فرق جهد القطع عندهما يستطع ضربه تردد (Hz) (١٠٢٠)

الحادية

۴۴- ملکہ اخ ۱۰ حبیب

الاستاذ: عمار السعور

مایوسکوپی

85 0787255846

عمان - مادبا

سٌ٢: / اذا كان الطول الموجي لفوتون قبل التصادم $\lambda_{\text{ الإلكترون}}^{(1)}$ سائل حزب
و بعد التصادم $\lambda_{\text{ الإلكترون}}^{(2)} = 1.0 \times 10^{-9}$ احسب ما يلي :-

- ا- زخم الفوتون قبل التصادم
ب- احسب الطاقة التي استبها الإلكترون

الإجابات :-

$$1. 3 \times 10^{-3} \text{ جول. ن} / 3$$

$$2. 6 \times 10^{-19} \text{ جول}$$

ن) سقط فوتون على الكترون حرساً كن فتشتت الفوتون و كان طول
موجته $\lambda_{\text{ الإلكترون}} = 1.0 \times 10^{-9}$ واكسب الإلكترون طاقة حركية مقدارها
 6.7×10^{-19} جول احسب ما يلي :-

- ا- تردد الفوتون الساقط
ب- الزخم الخطبي للفوتون الساقط

الإجابات :-

$$1. 10 \times 10^5 \text{ Hz}$$

$$2. 3 \times 10^{-3} \text{ جول. ن} / 3$$

الستاذ: عمار السعور
ماهستير فيزياء

0787255846
عمان - مادبا

٤٣

٢٨٥

$$R = \frac{1}{\lambda} \times 10.97$$

سؤال: تمثل هذه العلاقة

$$\dots, 4, 3, 2, 1) R = \frac{1}{\lambda}$$

أحدى العلاقات التي تعطى طيف ذرة الهيدروجين

- ١- ما اسم هذه المست疙دة التي تمثلها المعادلة
- ٢- فإذا يسمى الناتي (R) وما وحنته

الجواب:

- ١- مست疙دة بالمر
- ٢- قانون رد بيرغ وحنته (λ^{-1})

الاستاذ: عمار السعور

ماهسيير فنزويلا

٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

عمان - مادبا

٤٤

٦٦

الاستاذ: حمار السعور
ماجستير فيزياء

الاطياف الذرية

0787255846

عمان - مادبا

* المطیاف: - هو جهاز يستخدم لتحليل الاطياف الذرية

* طيف الاشعاع الخطري: - يظهر على شكل خطوط ملونة على خلفية سوداء و يكون لهذه الخطوط احوال هوجية حمراء

* طيف الامتصاص الخطري: - يظهر على شكل خطوط سوداء تخلخل الطيف المتصل للضوء الاخضر

المتسلافات

1- متسلافة ليهان: $R = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{1}{n_1} - \frac{1}{n_2} \right)$ ، $n = 4,3,2$ ضوء فوق
نقيض جلي

2- متسلافة بالمر: $R = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{1}{n_1} - \frac{1}{n_2} \right)$ ، $n = 5,4,3$ ضوء مرئي

3- متسلافة باشن: $R = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{1}{n_1} - \frac{1}{n_2} \right)$ ، $n = 6,5,4$

4- متسلافة برليت: $R = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{1}{n_1} - \frac{1}{n_2} \right)$ ، $n = 7,6,5$

5- متسلافة فوند: $R = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{1}{n_1} - \frac{1}{n_2} \right)$ ، $n = 8,7,6$

ضوء الحسن
الاحمر

حشائش (۲)

انتقل الالكترون ذرة الهيدروجين من هدار طاقته (- 13.6 eV) الى هدار طاقته (- 10.2 eV) حسب نموذج نور احسب :-

- ١٠ تردد القوتون المسبعين
 - ٢٥ الزخم الزاوي للمدار الذي انتقل إليه
 - ٣٥ طول موجة دينولي للكترون في المدار (- ١٥٥ ev)

الطبعة

$$\Delta \text{H}_\text{f} = \Delta H - \Delta A = \Delta A$$

$$\Delta \phi = |190^\circ - 295^\circ| =$$

$$\rightarrow \text{Gd} = \text{W}^{199} =$$

$$\Delta = \frac{19 - 1 \times 167 \times 169}{43 - 1 \times 877}$$

$$HZ^{10} \cdot x \cdot 327 = 25$$

$$\text{ev} \frac{\mathbb{W}_S}{\mathbb{G}} + = \text{ev} \mathbb{W}_S + \leftarrow \quad \frac{\mathbb{W}_S}{\mathbb{G}} - = \rightarrow -$$

$$T = \frac{1}{\omega} \left(\frac{1}{360} \right) =$$

$$z = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \sin \theta = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{\theta}{180^\circ}$$

$$\text{er } \frac{1457}{14} = \text{er } 100 + \leftarrow \frac{1457}{14} - = 100$$

$$\boxed{n=3}$$

$$\frac{W_{g1}}{120} = \dot{Q}$$

$$\begin{aligned} \text{Left side: } & \pi r^2 = \pi \cdot 6^2 \\ & \quad \text{Left side: } \pi r^2 = \pi \cdot 6^2 \\ & \quad \text{Left side: } \boxed{\pi r^2 = \pi} \end{aligned}$$

* ملاحظات مهمة في الأطياق الذرية :-

١- أقصى طول هوجي $n = \infty$

$$\therefore \left(\frac{1}{r_{\infty}} - \frac{1}{r_i} \right) R = \frac{1}{k}$$

$$\frac{R}{\dot{V}} = \text{متر} \Leftrightarrow \frac{R}{\dot{V}} = \frac{1}{\text{متر}}$$

*مثال: إذا كان أقصى حول هوجي لالكترون في مداره
 احسب رقم المدار، $\frac{q}{R} = 7$

$$\boxed{r = \dot{r}} \Leftrightarrow \frac{\dot{r}}{r} = \frac{a}{R}$$

٢- أكبر حلول هوجي يساوي (رقم السلسلة + ١)

* مثال للتوضيح :-

أكبر حلول هوجي لمتسللة جالمر

$$\left| \frac{1}{r(\mu)} - \frac{1}{r(r)} \right| R = \frac{1}{7}$$

أكمل طول هو حالي لمستسلة باشن.

$$\left| \frac{1}{r(\varepsilon)} - \frac{1}{r(\eta)} \right| R = \frac{1}{\lambda}$$



٣. الخط الطيفي الثاني (رقم المتسلسلة $+ 3$)

٤. الخط الطيفي الثالث (رقم المتسلسلة $+ 3$)

* مثال: احسب طول موجة الخط الثاني لمتسلسلة ليمان.

$$\left| \frac{1}{(1)^2} - \frac{1}{(3)^2} \right| R = \frac{1}{\lambda}$$

$$\left| \frac{1}{9} - \frac{9 \times 1}{9 \times 1} \right| R = \frac{1}{\lambda}$$

$$\left| \frac{1}{9} - \frac{9}{9} \right| R = \frac{1}{\lambda}$$

$$\frac{R_9}{\lambda} = 1 \Leftrightarrow \frac{\lambda}{9} R = \frac{1}{\lambda}$$

* مثال: احسب أقصى طول موجي لمتسلسلة براكيت:

$$\left| \cancel{\frac{1}{r(\infty)}} - \frac{1}{r(4)} \right| R = \frac{1}{\lambda}$$

$$3 \cdot \frac{17}{R} = \lambda$$

* مثال: احسب أكبر طول موجي لمتسلسلة جاشن:

$$\left| \frac{1}{(3)^2} - \frac{1}{(4)^2} \right| R = \frac{1}{\lambda}$$

$$\frac{\sqrt{R}}{144} = \frac{1}{\lambda}$$

$$4V \cdot 3 \cdot \frac{144}{R_V} = \lambda$$

الاستاذ
عماد سفود
ماجستير فيزياء
0781255846
عمان - عمان

ساقراة / اذ كر نبود بور لزرة الهيدروجين ؟

ا- يتحرك الالكترون حول النواة في مدارات تتأثر بقوة الجاذبية الكهرومغناطيسية بين الالكترون ذي الشحنة السالبة والنواة ذي الشحنة الموجبة.

كـ هناك مجموعة محددة من المدارات يمكن للالكترون ان يتواجد فيها وتكون طاقتها على اي من هذه المدارات ثابتة ويعتبر في هذه الحالة وصف المدارات دائرياً (مستويات طاقة) ولا يمكن للالكترون ان يسحق طاقة هادم في مستوى طاقة هجين

بـ ليسع الالكترون طاقة اذا انتقل من مستوى طاقة عالي الى مستوى طاقة منخفض وتكون الطاقة مكممة على شكل قوتوش

* يمكن للالكترون ان ينتقل من مستوى طاقة منخفض الى مستوى طاقة عالي اذا (انتص) قوتوشاً طاقته تساوى فرق الطاقة بين المدارين

* يمكن حساب طاقة القوتون المبعث او الممتص من خلال العلاقة

$$\Delta E = \hbar \omega_0 - \hbar \omega_1 = h \nu$$

حيث : طاقة الالكترون في المدار الثاني
طـ : طاقة الالكترون في المدار البدائي

جـ تمتلك الالكترون الذي يدور حول النواة زخماً زاويًّا (الزمجم الزاوي = $\frac{L}{\hbar}$ عنده) و يكون لهذا الزخم (كم) محدد فالمدارات المسموح للالكترون التواجد فيها هي التي تكون فيها الزخم الزاوي من مضانها (كم)

نـ : رقم المدار

$$\text{الزمجم الزاوي} = \frac{L}{\hbar} = \frac{N \cdot 2\pi r}{\hbar}$$

الاستاذ: عمار السعور

ماهستير فيزياء

0787255846

كمان - مادبا

الرستاذ: عمار السعور
ماجستير فيزياء
0787255846
عمان - مادبا

* كم بور الزخم الزاوي

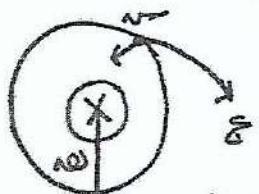
$$\text{الزخم الزاوي} = \frac{mv}{r} = جول \cdot ث$$

* يمكن حساب نصف قطر المدار حسب العلاقة التالية

$$r = \frac{mv^2}{F_c} = \frac{mv^2}{k_e} \quad \left(F_c = k_e \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2} \right)$$

حيث تأثر الإلكترون بقوة التجاذب مع النواة تجعل كفوة مركزية مما يجعل الإلكترون يسير بحركة دائرية

* يمكن حساب طاقة الإلكترون في مدارها حسب العلاقة التالية:



$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

* يمكن حساب الطاقة الالزامية لتحرير الإلكترون دون اكسابه طاقة حركية $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

مثال: ماذا يعني بقولنا ان طاقة الإلكترون في مدارها تساوي -6.63×10^{-19} جول؟

الجواب: اي انه يجب تزويد الإلكترون بطاقة مقدارها 6.63×10^{-19} جول لتحريره من المدار دون اعطاءه طاقة حركية

* المستوى الأول ($n=1$) يسمى مستوى الاستقرار

* باقي المستويات تسمى مستويات الاترارة

المستوى الثاني ($n=2$) مستوى الاترارة الأولى

المستوى الثالث $n=3$ مستوى الاترارة الثانية

المستوى الرابع $n=4$ مستوى الاترارة الثالثة

٤- تفسير بور لظاهر الصيف الخطي :-

- استطاع بور تفسير ظاهرة الطيف الخطي اذا تشير الفرضية الثالثة الى ان القوتون المسجنة او المحتضن يكون متقللا والتتردد ليساوي فرق الطاقة بين المستويين

الإسم: عمار المعمور
العنوان: حاصبيه ويزداد
الرقم: 0787255846
البلد: عمان - مادبا

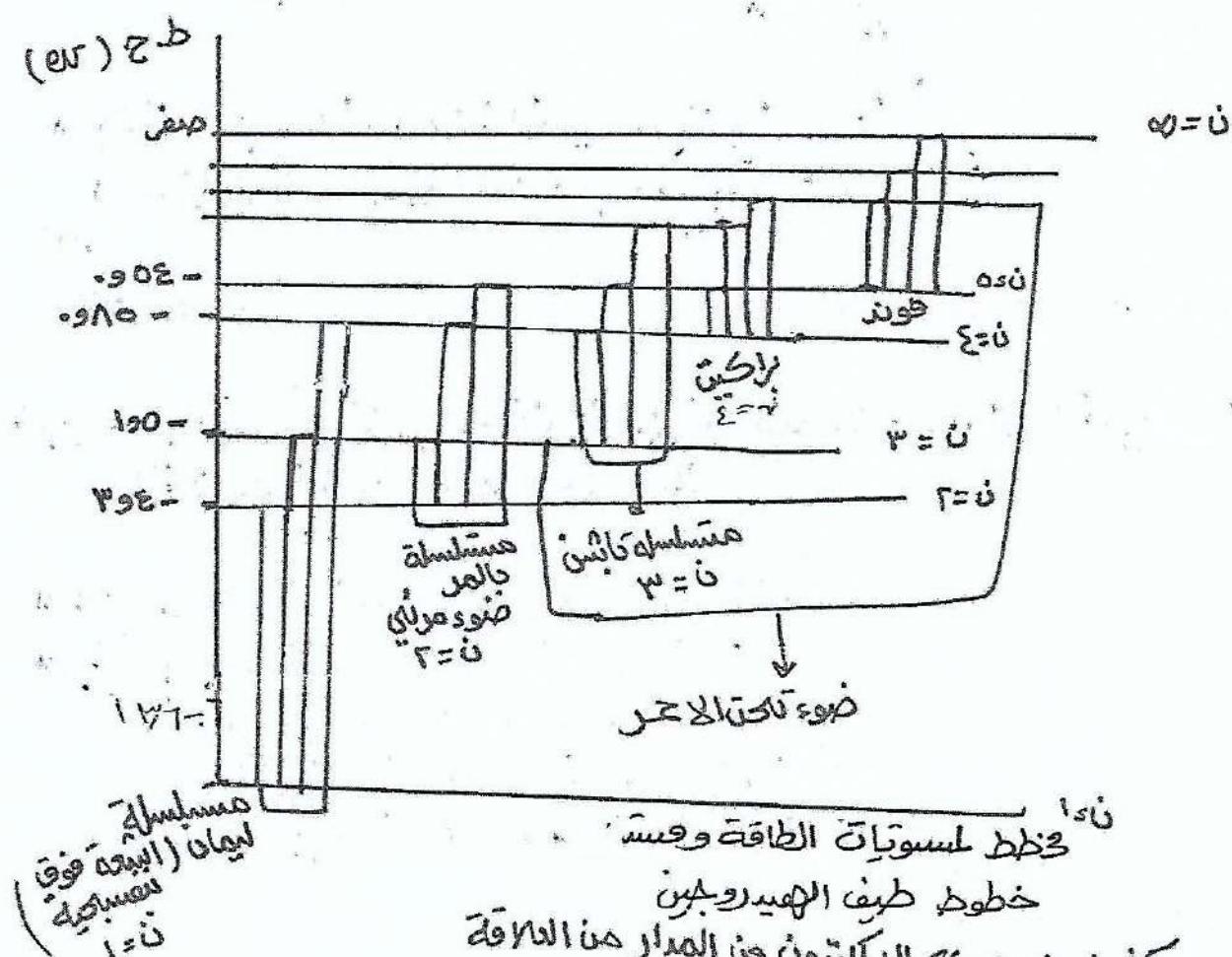
$$\Delta \phi = 180^\circ - \phi_1 = 180^\circ$$

والبساب الطاقيه لكل مستوى حسب العلاقه

$$C^2 \frac{1497}{55} = b$$

تمكّن بور من حساب الطول الموجي للفوهة المتشتّت أو الممتد حسناً العلاقة

$$R = \frac{1}{\lambda} - \frac{1}{n} \quad | \quad \begin{array}{l} \text{حيث } n : \text{المستوى النهائى} \\ n : \text{المستوى البدائى} \end{array}$$



الاستاذ: عمار السعور
ماجستير فيزياء
0789255846
عمان - مادبا

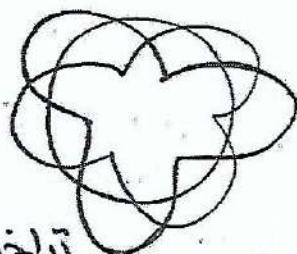
«موحات الالكترونيات
وفرضية دي بروي»

* نص فرضية دي بروي لموحات الالكترونيات :-

يصاحب الالكترون الذي يدور حول النواة موجات واذا كان الالكترون الذي يتحرك في مسار دائري كما يفترض بدور قانون محيط المدار يجب ان يحتوي على عدد صافيات من الموجات وانما تداخل هذين الصمامات يليغى بعضها البعض

س/ علّ : يجب ان يحتوي محيط المدار على عدد صافيات من الموجات ؟؟

* لازم اذا لم تكون الموجات عدد صافيات تبوف تداخل هذام ويلفيف بعضها البعض

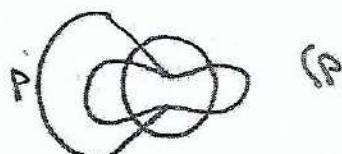


تداخل هذام

* رقم المدار = عدد الموجات

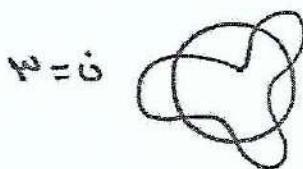
هناك: اعتماداً على الشكل احسب :-

- ١- عدد الموجات
- ٢- رقم المدار
- ٣- ماذا تقول ؟

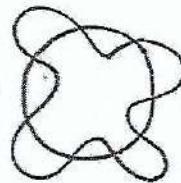


الحل: :-
١- عدد الموجات (٣)
٢- رقم المدار (٣)
٣- هذه الموجة (١)

* يمكن القبض عن الشرط الذي وفده دى بروي لموحات الالكترونات
رياضياً كما يلي :-



$$n = 3$$



$$n = 4$$

$$\text{عدد الموجات} = \text{المحيط}$$

$$n \lambda = 2\pi r$$

n : عدد الموجات
 λ : طول موجة دى بروي
المصاحبة لالكترون
 r : نصف قطر المدار

س) اشتق علاقة تثبت توافق ما توصل اليه دى بروي مع بور ؟؟

$$n \lambda = 2\pi r \quad \leftarrow \quad \frac{\lambda}{r} = \frac{2\pi}{n}$$

امادة ترتيب الحروف

$$\lambda = \frac{2\pi r}{n} \rightarrow \text{فرض بور الرابع}$$

س) ما هي مأخذ (ستاكل) نموج بور ؟؟

أ) لم يتمكن من التنبؤ حالاً لبيان الموجية لاطيف الذرات عديدة لالكترونات

أ) لم يتمكن من تفسير ما وحظ عند تحصص الطيف الخطي بإذوات ذات دقة عالية اذ بين ان الخط الواحد ينقسم الى خطين

iii كذلك بين انه عند تعريض خطوط الطيف الى مجال مغناطيسيي فان الخط الواحد ينقسم الى خطين

الاستاذ: حمار السعور

ماجستير فيزياء

* سؤال:

- أي المتسلسلات طيف ذرة الهيدروجين ينتهي أخط الطيفي
ذو الطول الموجي الأقصى:



أقص طول
موجي

- ليمان
- بالمر
- باشن
- براكيت
- فولند

أقص طول
موجي

* سؤال: حا هو الفرق بين طاقة التأين وطاقة الإثارة؟!

- الحبل:-

طاقة التأين \leftarrow أقل طاقة لزمرة للتخلص من ذرة الهيدروجين
[اللارمة للتغلب على ارتباطه مع النواة].

طاقة الإثارة \leftarrow الطاقة اللازمة لتقل إلكترون من مستوى طاقة
إلى مستوى طاقة أعلى بحيث يبقى مرتبطة بالذرة.

* سؤال: هل يمكن أن تكون طاقة أحدى مستويات ذرة الهيدروجين
(٢) ev . فسر إجابتك؟!

* لأن قيم الطاقة المفتوحة لذرة الهيدروجين مكتملة وتحسب

$$\text{من العلاقة } \frac{1}{\lambda} = -\frac{137}{n^2} \text{ ev.}$$

الاستاذ: عمار العسوي
محاسبة فيزياء
0787255846
عمان - مادبا

* خلاصات *

* ملاحظات عامة :-

١- اكبر طول موجي

٢- اقصر طول موجي

٣- $N =$ عدد الموجات = رقم الدوار

٤- الزخم الزاوي = $\frac{N}{\pi^2}$

٥- طاقة الالكترون في المدار $E = \frac{L^2}{2m} = \frac{N^2}{2}$

٦- طاقة الفوتون المنشئ او الممتص $E = h\nu - h\nu_0 = h\nu_0$

٧- نصف قطر بور $r_0 = \frac{h\nu_0}{e}$

٨- طول موجة الفوتون المنشئ او الممتص $\lambda = \frac{h}{E} = \frac{h}{\nu_0 e}$

٩- طول موجة دي بوري المرافق لالكترون $\lambda = \frac{h}{\nu_0 e}$

١٠- الطاقة اللازمة لتحويل الالكترون دون التسليه طاقة حركة

$$E = \frac{h\nu_0}{2}$$

١١- تردد الفوتون المنشئ او الممتص $\nu = h\nu_0 - h\nu_0 = h\nu_0$

٥٥

رقم المدبل	طاقه الإلكتروني في المدار	نصف محضر المدار	برجم الإلكتروني في المدار	سربه الإلكتروني في المدار
$\frac{1}{2} \pi$	$\frac{1}{2} \pi$	$\frac{1}{2} \pi$	$\frac{1}{2} \pi$	$\frac{1}{2} \pi$
$\frac{1}{2} \pi$	$\frac{1}{2} \pi$	$\frac{1}{2} \pi$	$\frac{1}{2} \pi$	$\frac{1}{2} \pi$
١	- ٦٦٣ "٧"	- ٦٦٣ "٧"	٠٥٥٥ × ٦"	٠٥٥٥ × ٦"
٢	- ٤٣ "٨"	- ٤٣ "٨"	١٩٢ "٣" × ٦"	١٩٢ "٣" × ٦"
٣	- ٦٥٦ "٧"	- ٦٥٦ "٧"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"
٤	١٠١ "٣" × ٦"	١٠١ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"
٥	١٠١ "٣" × ٦"	١٠١ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"
٦	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"
٧	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"
٨	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"
٩	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"
١٠	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"	١٩٣ "٣" × ٦"

الكتاب
لهم
عمران - ماجد
٠٧٨٩٢٥٥٨٤٦

هناك (1) : لا يكترون في المستوى الأول الأذرورة الأولى احسب ما يلي :

- ١- نصف قطر المدار
- ٢- الزخم الزاوي
- ٣- طاقة الإلكترون في هذا المدار
- ٤- عدد الموجات لـ الإلكترون في هذا المدار
- ٥- طول موجة دي بروي المصاحبة لـ الإلكترون

الحل :

$\text{ن} = \frac{1}{2}$ \leftarrow مستوى المدار الأول

$$1- ن = \text{نصف ن}^2 \\ = \text{نصف } (2)^2 = \text{نصف } 4$$

$$2- ح = جول \cdot ن = \frac{\hbar}{\pi^2} = \frac{\hbar}{\pi^2} = \frac{\hbar}{\pi^2}$$

$$3- E = \frac{E_{ن=1}}{ن^2} = \frac{E_{ن=1}}{(2)^2} = \frac{E_{ن=1}}{4}$$

$$4- عدد الموجات = ن = 2 \text{ موجة}$$

$$5- \lambda = \frac{\pi^2}{\hbar} = \frac{\pi^2}{\text{نصف } \hbar}$$

$$\lambda = \frac{\pi^2}{\hbar} \text{ نصف } (2)$$

$$\lambda = \frac{\pi^2}{\hbar} \text{ نصف } 4$$

الأستاذ : عمار المعمور
ماجستير فيزياء

مثال (٢) : انتقال الإلكترون من مستوى الاستقرار إلى مستوى الاترارة الثانيي
حسب ما يلي :

- ١- ما (اسم المستسلسلة التي ينتهي إليها الطيف
- ٢- طاقة الفوتوذ الممتص
- ٣- طول الموجة للفوتوذ الممتص
- ٤- الزخم الزاوي للمدار الذي انتقال إليه

تكون اسم المستسلسلة
لتنمية إلى المدار الذي انتقال
إليه الإلكترون.

الحل : مستوى الاستقرار (n_0) = ١
مستوى الاترارة الثانيي (n) = ٣

١- مستسلسلة باشني

الاستاذ: عمار السعدي
ماجستير فيزياء
٠٧٨٩٢٥٥٨٤٦
عمان - مارب

$$E_3 - E_1 = h\nu$$

$$E_3 - E_1 = h\nu = \frac{hc}{\lambda} \quad (3)$$

$$E_3 - E_1 = h\nu = \frac{hc}{\lambda} \quad (1)$$

$$E_3 - E_1 = h\nu = E_3 - E_1 = h\nu$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}$$

$$\left| \frac{1}{R} - \frac{1}{\lambda} \right| R = \lambda \leftarrow \left| \frac{1}{\lambda_0} - \frac{1}{\lambda} \right| R =$$

$$\frac{q}{R\lambda} = \lambda \Leftrightarrow \left| \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda} \right| R = \frac{1}{\lambda}$$

$$\frac{q}{\lambda_0} = \lambda$$

$$q = \frac{\lambda_0}{\frac{\lambda}{\lambda_0}} = \frac{\lambda_0^2}{\lambda} \text{ حول } \lambda$$

هناك: (2) : لبعض مراستك مستويات الطاقة لزقة الهيدروجين اجي عما يلي :

- ١- ما اسم الاشعة التي ينتمي اليها مستوياته جانب
- ٢- ما اكبر طول موجي له مستوياته ليهان
- ٣- ما اقصى طول موجي له مستوياته براكيت
- ٤- احسب طول الموجة للخط الثاني في مستوياته بالملو

الاستاذ: عمار السنوز

الحل:

ماجستير فيزياء

0.787255846

عمان - هادبا

١- تحت الحرج

٢- اكبر طول موجة $\leftarrow \lambda = n + 1$
 $\lambda = 1 + 1 = 2$

$$\left| \frac{1}{\lambda} \right| R = \frac{1}{\lambda}$$

$$\left| \frac{1 - \epsilon}{\epsilon} \right| R = \frac{1}{\lambda} \leftarrow \left| \frac{1}{2} - \frac{\epsilon_{x1}}{\epsilon_{x1}} \right| R = \frac{1}{\lambda}$$

$$\frac{\epsilon}{R_{x1}} = \lambda \leftarrow \frac{\epsilon}{2} R = \frac{1}{\lambda}$$

$$P \cdot \frac{\epsilon}{1.6 \times 10^{-19}} = \lambda$$

٣- اقصى طول موجي $\leftarrow \lambda = n = 1$

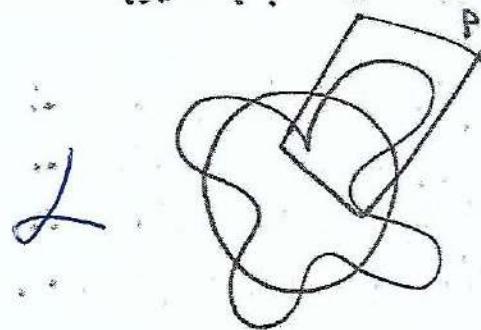
$$P \cdot \frac{17}{1.6 \times 10^{-19}} = \lambda = \frac{17}{R} \leftarrow \left| \frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\epsilon(100)} \right| R = \frac{1}{\lambda}$$

٤- الخط الثاني $= n = 2 + 0 = 2$

$$\left| \frac{1}{\lambda} - \frac{\epsilon_{x1}}{\epsilon_{x2}} \right| R = \frac{1}{\lambda} \leftarrow \left| \frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\epsilon(2)} \right| R = \frac{1}{\lambda}$$

$$P \cdot \frac{17}{R_{x2}} = \lambda$$

مثال :- تعطى بوجات الالكترونيات في الرسمة التالية اجب عملياً :-



- ١- ماذَا تفهّل ؟
٢- عالٌ: يُبَيِّنُ أَنَّ لِحِقَوْيِي هُجُّوكِ المَدَارِ عَلَى
عَدْدِ صَاحِبِيِّ حِنْ الْكَتْرُونِيَّاتِ

- ## ٤- نصف قطر اليدار

٤- الطاقة التي يجب تزويده الالكترونيّة صناعيّة لمحبيه هن الذرة < و احساناته طائفة و كثيرة

٦- حاذاً لحيث لا يكتر ون عنزماً نتقل بين مستويين مختلفين في الطاقة

لـ ١٨- واهى الـ كـ مـ لـ ةـ الـ كـ مـ مـ حـ اـ كلـ هـ بـ جـ دـ ،ـ بـ لـ اـ نـ كـ

١٥٦

ج : محل الموجة (ج)

٢- لأنها إن لم تكن عد صارم لسوق تداخل تذاخل هر آم وتلغي بعضها البعض

$$EV \cdot g \wedge \partial^4 = \frac{1}{17} \frac{M_9 L}{L^4} + b = 0$$

- يحب تزويد الألترنون بطاقة مقدارها ٨٥ و ٩٠ EV لمحربه من الذرة

- ١- عندما ينتقل الالكترون من مستوى طاقة عالي إلى مستوى طاقة أقل
لشيخ قهقون

٢- عینما ينتقل الالكترون من حسوى هنتقى الى حسوى عالي ليتم فتوئون

الستاذ: عمار السعور
ماهستي فنزيلاد
0787255846
عمان - مادبا

- ١- بور كم الزخم الزاوي
- ٢- لإنذك كم طاقة الفوتون

ح) حزب دائرة :- ماذا استخدموه وأين وضع نموذج المستقر للنرقة ؟

- ١- حفظ المستحب
- ٢- حفظ النرم
- ٣- تكميم المستحب
- ٤- تكميم الطاقة لـ لأنل

ج) تمثل العلاقة التالية خصائصاً من خصائص دور
 $\Delta \theta = \Delta \theta - \theta_0 = \text{عدد أجيبي مائي}$

ا- اكتب نصي هذا الغرض

ب- استخدم هذا الغرض لإثبات أن طول موجة الفوتون المنتج أو المنشئ
لعطيها العلاقة

$$|R| = \frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0}$$

د) تمثل العلاقة التالية أحدى سلاسل الطيف لذرة الهيدروجين

$$|R| = \frac{1}{\lambda_0} - \frac{1}{\lambda}$$

ا- حاصلم هذه السلاسل

عما إذا تمثل R وحالته وحده قياس

احسب طول الموجة للخط الثاني لهذه السلاسل

الإسكندر: حمار السعود

ماهيسنوفيزوار

0787255846

عثمان - مادبا

٤٨

٧٧

هناك: يعطي النجم الزاوي للألكترون ذرة الهيدروجين المتواجد في المدار (n) بالعلاقة التالية

$$\chi = \frac{e}{\pi} \cdot \frac{1}{n}$$

- ١- رقم المدار
- ٢- نصف قطر المدار
- ٣- عدد الموحات

الحل:

$$1. \chi = \frac{e}{\pi} - \frac{1}{n} \text{ لكن } \chi = \frac{N e}{\pi}$$

بقلمة على ٢

$$\boxed{n = 3} \quad \frac{1}{n} = \frac{1}{3} \leftarrow \chi = \frac{\pi}{3} \times \frac{N e}{\pi}$$

$$2. N_e = \text{نصف } n^2$$

$$= 2 \times 10^5 \times 10^{-3} \text{ م}^2$$

$$3. \text{ عدد الموحات} = \Gamma$$

الاستاذ: عمار السعدي
ماجستير فيزياء
٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦
عمان - مارب

٧.

مثال :- اثبتت ان الطاقة المركبة لالكترون موجود في الدار ($n = 2$)
يعطى بالعلاقة

$$\text{ط}ح = \frac{\hbar}{2\pi^2 c n^2}$$

الحل :-

$$\text{ط}ح = \frac{1}{2} k T - \text{II}$$

$$\text{الزخم الزاوي} = kT = \frac{n\hbar}{\pi^2}$$

لبعض ٢ على ١

$$\text{III} \quad \text{ط}ح = \frac{n\hbar}{\pi^2 k T}$$

$$\text{ط}ح = \frac{1}{2} k \left(\frac{n\hbar}{\pi^2} \right)$$

$$\text{ن} = \frac{\hbar}{kT} \quad \text{ط}ح = \frac{1}{2} k \frac{n\hbar}{\pi^2} \frac{1}{n} = \frac{1}{2} k \frac{\hbar}{\pi^2}$$

$$\text{ن} = \frac{\hbar}{kT} \quad \text{ط}ح = \frac{1}{2} \frac{n\hbar}{\pi^2} \frac{1}{n} = \frac{1}{2} \frac{\hbar}{\pi^2}$$

$$n = \frac{\hbar}{kT} \quad \text{ط}ح = \frac{\hbar}{2\pi^2 k T}$$

$$\# \quad \text{ط}ح = \frac{\hbar}{2\pi^2 k T}$$

الدستاذ سعید السعید
محاسبة فني
٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦
كمان - مادبا

* مثال :

إذا كان النخم الزاوي للكترون اذرة الهيدروجين في إحدى المدارات
ـ ٤٤- ٢٣/٣ كع. مث. مجد حايلي :

١- رقم المدار

٢- نصف قطر المدار

٣- طاقة الإلكترون في هذا المدار.

* الحال :-

$$x = \frac{n\pi}{2}$$

$$\frac{34 - 1.0 \times 11.0}{34 - 1.0 \times 11.0} \pi r = n \Rightarrow n = \frac{34 - 1.0 \times 11.0}{\pi r}$$

$$r = n \Rightarrow$$

$$5. \text{ نوة} = \text{نقي نه} = 1.0 \times 0.959 \times 11 - 1.0 \times 11.0 =$$

$$6. ط = \frac{1367}{n} = 1367 -$$



* مثال :-
- إذا كان الطول الموجي في مدار ما يساوي $\frac{4}{R}$ أجب عما
يليه :-

- ١- حدد المتسلسلة التي يتبعها هذا المقطون.
- ٢- احسب طاقة المقطون.
- ٣- احسب أكبر طول موجي له بهذه المتسلسلة.

* الحل :-

$$\frac{4}{R} = \frac{\lambda}{n} = \frac{\lambda}{\text{أقصى}} \quad .$$

$$\Rightarrow n = \frac{4}{\lambda} \\ \boxed{\lambda = \frac{4}{n}}$$

$$\frac{R \sin \theta}{4} = \frac{\sin \theta}{\lambda} \quad .$$

$$\frac{\sqrt{1.0 \times 10^{-1} \times 10^{-34} \times 1.6 \times 10^{-19}}}{4} = \frac{1}{\lambda}$$

الاستاذ
عماد سعور
هاجسيستر فنزويلا
0787255846
عمان - مادبا

* سؤال :-

- أي المدارات . الممكنة لذرة الهيدروجين تكون في سرعة الإلكترون
أكبرها يمكن !! ووضح إجابتك .

العلاقة :-

$$E = \frac{h\nu}{\pi^2}$$

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

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{h\nu}{\pi^2}$$

العلاقة بين سرعة الإلكترون في المدار ورقم المدار عكسية
ـ) أكبر سرعة للإلكترون تكون في المدار الأول .

* سرعة الإلكترون تقل كلما ارتفعنا في المدارات إلى أن يتغير من الذرة
عندما يصل إلى الما لاذرية تصبح سرعته صفر .

السؤال :-

- لماذا يتفق نموذج بور مع حدها الأولى لتخفيض الطاقة ؟

- الطاقة التي تتبع أو تختص من الجسم تكون بمقادير محددة
وذلك الطاقة التي تتبع أو تختص من ذرة الهيدروجين تكون
بمقادير محددة .

الأستاذ
عماد السعود
ملحستير فنزويلا
عمران ٢٥٥٨٤٦
عمران - مادبا

* للسؤال :-

هل يمكن لذرة النيتروجين أن تبعث قوىًّا طاقتها (15) نو. فسر اجابتك -؟

* إجواب :

لا، لأن طاقة مستوى الاستقرار (- 6 و 13 eV) وأكبر طاقة للقوتون يمكن الحصول عليها عندما ينتقل الإلكترون من مداره إلى الملامسة هي (+ 6 و 13 eV).

- للسؤال :-

- أثبت أن سرعة الإلكترون في مدارها يعطى بالعلاقة التالية :-

$$v = \frac{1.0 \times 10^8}{r}$$

$$v = \frac{eH}{2\pi r}$$

$$v = \frac{eH}{2\pi r \text{ نقبي}}$$

$$\# v = \frac{1.0 \times 10^8}{r} = \frac{eH}{2\pi r}$$

الاستاذ:
عمار السعود
ماجستير فيزياء
0787255846
عمان - مادبا

الاستاذ : عمار السعور
هابسبتير فنزيلاد
0787255846
عملة - مادبا

« ورقة عمل "٢" »
عن فنزيلا الكمد

- مثلاً :-
- ١- اذكر بعض نموذج لذر فورد للذرة ؟
 - ٢- اذكر المشاكل التي وقعت فيها نموذج بور للذرة ؟
 - ٣- اذكر نبود نموذج بور للذرة الهيروجين
 - ٤- ما هي الكمية التي كتمها بور
 - ٥- علل : ماذا يعني بقولنا ان طاقة الالكترون = $E = \frac{mv^2}{2}$
 - ٦- اذكر بعض فرضية دي بروي لمحات الالكترون
 - ٧- علل يجب ان يحيي مدار الالكترون على عدد صحيح من الموجات
 - ٨- ما هي مآخذ نموذج بور للذرة الهيروجين
 - ٩- ما هي الكمية التي كتمها دي بروي

س٢) تتمثل العلاقة ($E = \frac{mv^2}{2}$) خصائصاً عن الفرضي للبور :-

- ١- اكتب بعض هذا الفرض
- ٢- اثبت علاقة تثبت ما توصل اليه دي بروي مع بور في هذا الفرض
- ٣- اعتماداً على هذا الفرض اثبت ان الطاقة الحركية للألكترون تعطى بـ (طح) = $\frac{1}{2} m v^2$

٤) من المشكلات التي واجهت بور استقرار الذرة ؟ !

- ٥- لماذا لا يمكن ان تكون الذرة مستقرة في هذا النموذج
- ٦- كيف عالج بور لهذه المشكلة

٣) الألكترون موجود في المدار الثاني لزرة الهيدروجين احسب : -

- ١- نصف قطر المدار الموجود فيه الألكترون
- ٢- الزخم الزاوي لهذا المدار
- ٣- سرعه الألكترون في هذا المدار
- ٤- طاقه الألكترون في هذا المدار
- ٥- الطاقه الارزمه لتحويل الألكترون دون اكساله طاقه حركيه
- ٦- طاقه الفوتون المنبعث عند انتقال الألكترون إلى مستوى الاستقرار واسم السلسلة التي تصلح إليها الطيف المنبعث .

الحل :-	$1 - 6.62 \times 10^{-34} \text{ جم}^2 \text{ س}^{-1}$
٢ -	$7.61 \times 10^{-31} \text{ كجم} \cdot \text{س}$
٣ -	$1.91 \times 10^{-18} \text{ جم}^2 \text{ س}^{-1}$

٤) اهتزت ذرة الهيدروجين المثاره فولقى عن الضوء اذا كان الألكترون اصلًا في مستوى الاتاره الاصل وارتفاع اي مستوى الاتاره الرابع احسب عاليي :-

- ١- احسب تردد الفوتون الممتص
- ٢- احسب طول موجة الفوتون الممتص
- ٣- حاسم السلسلة التي سماها البراء
- ٤- اذا اذن الألكترون الى مستوى الاستقرار احسب

٥- طاقه الفوتون المنبعث
 ٦- طول موجة الفوتون المنبعث على ابان $R = 1.19 \times 10^{-7} \text{ م}^{-1}$

الاصطدام :-

$$2 - 1.22 \times 10^{-33} \text{ جم}^2 \text{ س}^{-1}$$

$$3 - 6.13 \times 10^{-31} \text{ كجم} \cdot \text{س}$$

$$4 - \frac{1}{1.0464} \text{ جم}^2 \text{ س}^{-1}$$

$$1 - 1.6894 \times 10^{-7} \text{ م}^{-1}$$

٤

الاستاذ: كمال سعور

ماجستير قيزيار

٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

٦) انتقال الكترون ذرة الهيدروجين من مستوى طاقة (- 13.6 eV) إلى مستوى طاقة (- 10.2 eV)
الاجيب :-

- ١- نصف قطر المدار الذي كان فيه
- ٢- الزخم الزاوي للألكترون في المدار الذي انتقل فيه
- ٣- احسب طول موجة دي بروي للمدار الذي كان فيه
- ٤- قاعدة الموجات في المدار الذي انتقل فيه
- ٥- باسم المتسلسلة التي تسمى السيرابا لهذا الفوتون وانواع الانبعاث
- ٦- ما طول موجة الفوتون المسقط ($R = 1.0 \times 10^{-1} \text{ m}$)

الإجابة :-

$$1. \frac{1}{2} \times 1.0 \times 10^{-1} \text{ m} \quad 2. 1.0 \times 10^{-1} \text{ m} \quad 3. 1.0 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$4. 1.0 \times 10^{-1} \text{ m} \quad 5. 1.0 \times 10^{-1} \text{ m} \quad 6. 1.0 \times 10^{-1} \text{ m}$$

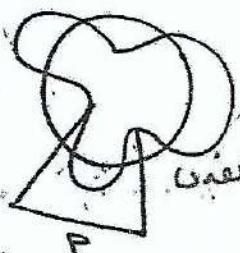
- ٧) ١- ما طول موجة دي بروي للألكترون طاقة الحركة (4 eV) ؟ $\lambda = ?$
 ٢- ما زخم فوتون طول موجته ($1.0 \times 10^{-1} \text{ m}$) ؟

الإجابة :-

$$1. 1.0 \times 10^{-1} \text{ m} \quad 2. 1.0 \times 10^{-1} \text{ m}$$

مش :- ٣) اثبت ان طول موجة دي بروي المصاحبة للألكترون في المدار (n) يعطى بالعلاقة
التالية $\lambda = \frac{2\pi n}{Z}$

٤) مثل الشكل المباين صورة هو صورة للألكترون في ذرة الهيدروجين احسب



١- رسم المدار ضمن احائط؟ ؟ $n = 3$

٢- ماذا يمثل (n) ؟ Z

٣- طول موجة دي بروي المصاحبة للألكترون؟ $\lambda = ?$ انفث

٤- نصف قطر المدار؟ انفث

٥- الزخم الزاوي؟ $\frac{2\pi}{Z} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$

الإجابة: سعاد العمار

احسبي قرنيار

الكترون ذرة الاله وجفن على حساب طاقة حدد (ن) يوجد ان طبق موجة (ي بروي المصاحبة له تساوي ($\bar{A} = 4\pi Nc^2$) احسب :-

- رَمَ المَارَ ؟ (٢) - ١

عَدُ الْوَحَابَ وَسُو احَانِيئَ : (٣) - ٢

طَافَهُ الْأَلَّاتَونَ فِي المَارَ ؟ - ٤٥٣٦

الرَّحْمُ الزَّافِي الْأَلَّاتُونَ ؟ هـ حَوبَتْ - ٤

*) الکترون ذرة الهيدروجين على مستوى طاقة محمد وجع ان الرحمن الرضاي له $\frac{1}{2}$ جبل.

- ١- رَجْمُ الْمَارِ <(١)>
 - ٢- عَدُّ الْمُوْحَاجَاتِ الْمُصَاحَبَيْنَ الْكَرْمَانِ فِي هَذَا الْمَارِ <(٢)>
 - ٣- نَصْفُ الْقَطْرِ <(عَنْ قَبْ)>
 - ٤- طَلْعُ هُوْجَيْهِ دَيْ بَرْوَيِ الْمُصَاحَبَيْنَ الْكَرْمَانِ < $\Rightarrow h = \pi r^2$ > <(٦)>

لـ ٢٠) تَلَيْلُ الْكَرْوَنِ ذَرَةُ الْهِبْدِرِ وَجِئْنَ فِي أَحْبَىِ الْمَارَاتِ طَافَةَ كُلِّيَّةَ لِتَسَاوِيِ (- صِفَاتِ)
أَحْبَىِ خَالِيكِ -

- ١- رقم المدار الموجود فيه الألترتون ؟ (٣)
 ٢- ما هي الإشارة السالبة في هدار الطاقة للألترتون ؟
 ٣- أحسب تردد العوائق المتبقية عندما يعود إلى مستوى الاستقرار ؟
 ٤- أحسب الزخم الرأوي للألترتون وهي مستوى الأنارة الأولى .

$$\text{Hz} \quad \frac{10}{1 \cdot 10^3 \times 150} = 0.0006666666666666666$$

الاستاذ: عمار العمور

مکالمہ تحریک حزبیاں

0787255846

مادما - مکان

$$0 \cdot \text{deg} \frac{\omega}{\pi} = 0 =$$

٥) احسب اكبر طول موجي لتسليمة بالمر

٤) احسب اكبر طول موجي لتسليمة بالمر

٣) حالات التي تتحاصل كل من

٤) تسليمة لماني

٥) تسليمة بالمر

٦) تسليمة خوند

الستاذ: عمار السعور

محاسب قريباً

٠٧٨٧٢٥٥٨٤٦

عمان - مادبا

الاستاذ: عمار السعور
ماحبه يرى زيار

«امتحان في الفصل السادس»

٠٩٨٧٢٥٥٨٤٦

عمان - مادبا

- ١) اذكر بعض خصوصيات ذلك وعيوبه بال Mellon
٢) اذكر مفتوح رذوفة للذرة
٣) ما هي الاخطاء التي وقعت فيها رذوفة
٤) اذكر بند بور
٥) اذكر اخطاء بور
٦) كيف استطاع كوهنون تغيير لشنة الاسنة السنسكريتية
٧) لماذا استعان كوهنون ليثبت قانون حفظ الرخجم
٨) وضح تفسير التباين للظاهرة الكهرومغناطيسية
٩) اذكر خصوصيتي دي بروي
١٠) اذكر خصوصيتي دي بروي لموجات الالكترونيات

ن) على كل ما يلي ..

- ١) تستوي الالكترونيات المنبعية من الظاهرة الكهرومغناطيسية حالاً لالكترونيات الصينية
٢) ماذا يعني حامل شارة السالبة ط = -٦٥٣
٣) عدد موحات الالكتروني ي يجب ان تكون عدد صاريج
لتقاوى الالكترونيات المحرقة من سطح الفلز بطاقة المركبة

٤) سقط صندوق طوله ٢٠ سم على سطح فان اقترب سفله ٤٣٥ جعل
احسب

- ١) حرق ذلك القطع
٢) اكبر طول موجات يستطيع تحريك الالكتروني من هنا السطح

لسـ P) سقط صندوق طفل موجيـ (50 nm) فـاذا كان فـرق جـهد القـطع (2 فـولت) احسب

٣- تـاد.

٤- افـران الشـغل

١- طـح عـظمـهـى

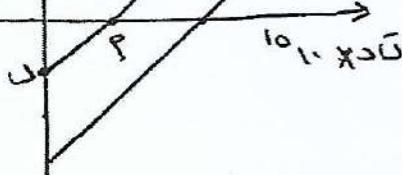
طـح عـظمـهـى

(نـ) هـنـ الرـسـم اـحـبـ :-

١- هـاـذا تـمـلـ النـقـاط ٩ و ٦

٢- الطـوطـ مـتوـازـةـ عـلـىـ فـاـذاـ يـدـلـ ذـلـكـ

٣- قـاـفـقـوـ قـيلـ اـخـطـ



جـ) عـلـىـ السـكـلـ المـجاـوـرـ العـلـاقـةـ بـنـ السـيـارـ وـالـجـهـدـ فـيـ حـرـيـةـ الـظـاهـرـةـ الـلـهـوـ وـصـنـوـئـيـهـ اـحـبـ عـاـيـيـ

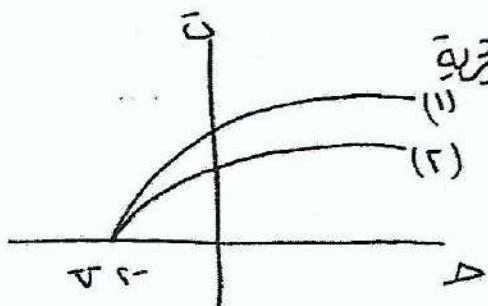
١- حـبـدـ القـطـعـ

٢- طـح عـظمـهـىـ

٣- المـسـخـنـىـ (٢ـ) اـقـلـ تـيـارـعـلـامـ يـدـلـ ذـلـكـ

٤- حـبـدـ القـطـعـ الـهـاـثـيـ خـلـمـ يـدـلـ ذـلـكـ

فـاـذاـ كـيـرـىـ لـكـلـ مـنـ حـبـدـ القـطـعـ وـالـسـيـارـ كـنـ زـيـادـةـ سـدـةـ لـأـضـيـادةـ



الاستاذ: عمار لـسـعـور

ماـجـسـتـرـ قـيـرـيـادـ

٥٧٨٧٢ ٥٥٨٤٦

عمان - ماربا