

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

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

<https://kwedufiles.com/14>

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

<https://kwedufiles.com/14physics>

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

<https://www.kwedufiles.com/14physics2>

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

<https://www.kwedufiles.com/grade14>

\* لتحميل جميع ملفات المدرس لؤي الخالدي اضغط هنا

[bot\\_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

الروابط التالية هي روابط الصف الثاني عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

( 2020 / 2019 )

وزارة التربية

ثانوية الأصمعي للبنين

( إعداد : أ. لؤي الخالدي ) **مراجعة درس نماذج الذرة ونظرية الكم للصف الثاني عشر علمي**السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية:

1	نموذج الذرة الذي شبه الإلكترونات ببذور البطيخ الموزعة في اللب الأحمر ( الكتلة الموجبة ) .	نموذج طومسون
2	نموذج الذرة الذي اعتبر فيه أن الذرة أصغر جزء من المادة ولا يمكن تقسيمه إلى أجزاء أخرى ويحمل خواص المادة .	نموذج دالتون
3	نموذج الذرة الذي اعتبر فيه أن الإلكترونات تدور حول النواة كما تدور الكواكب حول الشمس ويدعى النموذج الكوكبي .	نموذج بور
4	نموذج الذرة الذي اعتبر فيه أن الذرة تتكون من نواة صغيرة موجبة الشحنة ومحاطة بالإلكترونات سالبة الشحنة تدور حولها .	نموذج رذرفورد
5	انبعاث الإلكترونات من فلزات معينة نتيجة سقوط ضوء له تردد مناسب .	التأثير الكهروضوئي
6	أنوية أو ذرات لها العدد الذري نفسه ( Z ) (الخواص الكيميائية نفسها ) وتختلف في العدد الكتلي A .	نظائر العنصر
7	تساوي ( $\frac{1}{12}$ ) من كتلة ذرة الكربون $^{12}_6C$ .	وحدة الكتل الذرية
8	النسبة بين طاقة الفوتون ( E ) وتردده ( f ) .	ثابت بلانك ( h )
9	أكبر فرق جهد بين السطح الباعث والمجمع يؤدي إلى إيقاف الإلكترونات المتحررة من الباعث .	جهد القطع ( جهد الإيقاف )
10	أقل مقدار من الطاقة يلزم لتحرير الإلكترون من سطح الفلز .	دالة الشغل ( $\Phi$ )
11	الشغل المبذول لنقل الإلكترون بين نقطتين فرق الجهد بينهما V ( 1 ) .	الإلكترون فولت
12	العلم الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الإشعاع والمادة و يستخدم جهازا يعرف بالمطياف .	المطيافية ( علم الطيف )
13	جسيمات لا شحنة لها ولا تتفاعل مع المواد ولها كتلة تقترب من الصفر .	الفوتونات
14	أصغر مقدار من الطاقة يمكن أن يوجد مستقلاً ( منفصلاً )	طاقة الفوتون
15	الإلكترونات المنبعثة من سطح فلز معين عند سقوط ضوء له تردد مناسب .	الإلكترونات الضوئية
16	لوح معدني حساس للضوء تنبعث منه الإلكترونات عند سقوط ضوء له تردد مناسب	الباعث

## السؤال الثاني :

- ضع بين القوسين علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( x ) أمام العبارة غير الصحيحة :
- 1 - ( x ) تبعاً لفرضيات بلانك فإن الطاقة الإشعاعية ( الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية ) تنبعث وتمتص بشكل سيل مستمر ومتصل .
  - 2 - ( ✓ ) تبعاً لفرضيات بلانك فإن الطاقة الإشعاعية ( الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية ) تنبعث وتمتص بشكل طيف منفصل .
  - 3 - ( ✓ ) طاقة فوتون اشعاع معين هي أصغر مقدار يمكن أن يوجد مستقلاً .
  - 4 - ( ✓ ) إذا كان تردد العتبة للألمنيوم (  $9.846 \times 10^{14}$  ) فتكون أقل مقدار للطاقة تلزم لتحرير الكترون من سطحه دون اكتسابه طاقة حركية مساوية بوحدة J (  $6.49 \times 10^{-19}$  ) .
  - 5 - ( ✓ ) تبعاً لفرضيات بلانك فإن الطاقة الإشعاعية ( الطاقة التي تحملها الموجات الكهرومغناطيسية ) تنبعث وتمتص بشكل سيل منفصل .
  - 6 - ( ✓ ) افترض رذرفورد ان الشحنة الموجبة للذرة تتمركز في نواتها .
  - 7 - ( x ) يزداد عدد الالكترونات المنطلقة من الباعث في الخلية الكهروضوئية بزيادة تردد الأشعة الساقطة عليه .
  - 8 - ( x ) طاقه الفوتون تتناسب عكسياً مع تردده وطردياً مع طول موجته .
  - 9 - ( x ) الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة من سطح الباعث لا تتوقف على تردد الضوء الساقط عليها .
  - 10 - ( ✓ ) بينت ظاهره الاطيف الخطية للذرة ان انبعاث الأشعة لم يكن متصلاً مما أدى الى وضع النظرية الكلاسيكية في موقف العاجز .
  - 11 - ( ✓ ) عدد فوتونات التي تصطدم بالفلز ليس له علاقة بإمكانية انبعاث الالكترونات من الفلز .
  - 12 - ( ✓ ) اعتماداً على تفسير اينشتاين فان الفوتون الواحد يعطي طاقته الكاملة التي تتناسب مع تردده الى الكترون واحد ليخرج من الفلز .
  - 13 - ( x ) يستطيع ضوء احمر ساطع ان يحرر الكترونات من سطح معدن في حين لا يستطيع ضوء أزرق خافت ان يحرر الالكترونات من نفس الفلز .
  - 14 - ( ✓ ) يستطيع ضوء بنفسجي خافت ( شدته صغيرة ) ان يبعث الكترونات من سطوح معدنية معينة لا يستطيع الضوء الاحمر الساطع جداً ( شدته كبيرة ) أن يبعثها .
  - 15 - ( x ) في التأثير الكهروضوئي لكي تتحرر الالكترونات يجب ان يكون تردد الضوء الساقط اصغر من تردد العتبة للفلز .
  - 16 - ( ✓ ) اذا كان تردد الضوء الساقط على سطح الباعث اكبر من تردد العتبة فانه سوف تتحرر الالكترونات مهما كانت شدة الإضاءة ضعيفة .
  - 17 - ( x ) يزداد جهد الايقاف لسطح باعث بزيادة شدة الضوء الساقط عليه .
  - 18 - ( ✓ ) يزداد جهد الايقاف لسطح باعث بزيادة تردد الضوء الساقط عليه .
  - 19 - ( x ) نصف قطر المدار الثالث للإلكترون في ذره الهيدروجين يساوي ثلاثة امثال نصف قطر المدار الاول .
  - 20 - ( ✓ ) نصف قطر المدار الثاني للإلكترون في ذره الهيدروجين يساوي أربعة امثال نصف قطر المدار الاول .

- 21- ( ✓ ) عندما ينتقل الإلكترون من مستوى طاقه أدنى الى مستوى طاقه اعلى يلزم ان تكتسب الذرة قدرا من الطاقة مساويا للفرق بين طاقتي المستويين .
- 22- ( ✓ ) جهد الايقاف في خليه كهروضوئية يتوقف على تردد الضوء الساقط .
- 23- ( ✓ ) عند سقوط ضوء على سطح معدن تنبعث الالكترونات عندما يكون طول موجه الضوء اقل من طول موجي معين .
- 24- ( ✓ ) داله الشغل مميزه لنوع ماده فلز الباعث .
- 25- ( × ) لا تتحرر الالكترونات من سطح فلز الباعث اذا كان تردد الضوء الساقط مساويا لتردد عتبه الفلز .
- 26- ( ✓ ) اذا كان تردد الضوء الساقط أقل من تردد العتبة فانه لن تتحرر الالكترونات مهما زادت شدة الإضاءة .
- 27- ( × ) اذا زادت شدة الضوء الساقط على سطح فلز الباعث لمثلي ما كانت عليه فإن سرعة الالكترونات الضوئية المنبعثة تزداد لمثلي ما كانت عليه .
- 28- ( ✓ ) الطاقة الحركية للإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح معدني تزداد كلما قل الطول الموجي للضوء الساقط على السطح .
- 29- ( ✓ ) داله الشغل و تردد العتبة كميات مميزه لنوع ماده فلز الباعث .
- 30- ( × ) لزيادة سرعة الالكترونات الضوئية التي تتحرر من سطح معين يجب زيادة شدة الضوء الساقط عليه .
- 31- ( ✓ ) داله الشغل و تردد العتبة كميات مميزه لنوع ماده فلز الباعث .
- 32- ( × ) يتناسب نصف قطر مدار الالكترون في ذره الهيدروجين تناسباً طردياً مع رتبة المدار .
- 33- ( × ) عندما ينتقل الإلكترون الى مستوى طاقة اعلى فانه يفقد كميته محدده من الطاقة .
- 34- ( × ) عندما ينتقل الإلكترون الى مستوى طاقة ادنى فانه يكتسب كميته محدده من الطاقة .
- 35- ( ✓ ) لتحرير الإلكترون من سطح فلز دون اكسابه طاقة حركية يجب ان تكون طاقة الفوتون الساقط تساوي دالة الشغل .
- 36- ( ✓ ) داله الشغل و تردد العتبة كميات مميزه لنوع ماده فلز الباعث .
- 37- ( ✓ ) تتناسب طاقة الفوتون عكسياً مع طول موجته .
- 38- ( ✓ ) الطاقة الإشعاعية لا تنبعث بشكل سيل مستمر ومتصل إنما على صورة وحدات متتابعة ومنفصلة عن بعضها تسمى كل منها كمة أو فوتون .
- 39- ( ✓ ) العامل الاساسي والمهم في تحرير الالكترون من الفلز هو تردد الضوء .

## السؤال الثالث :

علل لما يأتي تعليلا علميا دقيقا :

1- عجزت النظرية الكلاسيكية عن تفسير الطيف المنبعث من ذرة الهيدروجين .

لأن الطيف المنبعث من ذرة الهيدروجين طيف منفصل ( غير متصل ) وذلك بغير ما توقعت النظرية الكلاسيكية

2- انبعاث الكترونات عند سقوط ضوء فوق بنفسجي على سطح لوح معدني حساس للضوء .

لأن تردد الضوء الساقط أكبر من تردد العتبة فتكون طاقته أكبر من دالة الشغل وقادرة على انتزاع الالكترون من الفلز وتزويده بطاقة حركية .

3- يبعث الضوء الساطع الكترونات أكثر من ضوء خافت له التردد نفسه .

لأن الضوء الساطع يملك عدد فوتونات أكبر لذلك يكون عدد الالكترونات المحررة أكبر

4- يمكن لضوء بنفسجي خافت الشدة ( شدته صغيرة ) ان يبعث الكترونات من سطوح معدنية معينة ولا يستطيع الضوء

الأحمر الساطع جدا ( شدته كبيرة ) ان يبعثها .

لأنه ليس لسطوع الضوء وشدته علاقة بإمكانية انبعاث الالكترونات حيث ان انبعاث الالكترونات يعتمد على طاقة الفوتون

( تردده ) ولأن طاقة فوتون الضوء البنفسجي أكبر من طاقة الضوء الأحمر فيمكنها ان تبعث الكترونات .

5- اذا سقط ضوء تردده أقل من تردد العتبة فانه لا يستطيع تحرير إلكترون من سطح الباعث .

لأنه في هذه الحالة تكون طاقة الفوتون الساقط أقل من دالة الشغل .

6- الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة تزداد بزيادة تردد الضوء وليس شدته .

لأن زيادة تردد الفوتون الساقط تؤدي الى زيادة طاقة الفوتون لكن زيادة شدة الضوء لا تغير طاقة الفوتون .

7- ارتباط الالكترون بالذرة يحدد كمية الطاقة التي يجب تزويده بها ليتحرر من سطح الفلز .

لأن الإلكترونات شديدة الارتباط بالذرة تحتاج إلى كمية أكبر من الطاقة لكي تتحرر .

## السؤال الرابع :

### أ ( ماذا يحدث في كل من الحالات التالية :

- 1- عندما ينتقل الإلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل .  
تنبعث فوتونات لها طاقة محددة تساوي فرق الطاقة بين المستويين في الذرة .
- 2- للطاقة الحركية للإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح فلز عند زيادة شدة الضوء الساقط .  
لا تتأثر

ب ( اذكر العوامل التي يتوقف عليها كل مما يلي :

- 1- تحرير الإلكترون الضوئي من الفلز .  
تردد الضوء الساقط ( طاقة الفوتون ) - تردد العتبة ( دالة الشغل )
- 2- تردد العتبة أو دالة الشغل :

نوع مادة الفلز

- 3- العوامل التي تتوقف عليها الطاقة الحركية للإلكترونات الضوئية المنبعثة من سطح فلز نتيجة سقوط ضوء له تردد مناسب :

طاقة الفوتون أو تردده أو طول الموجي - دالة الشغل

- 4- نصف قطر مدار الإلكترون في ذرة الهيدروجين :

رتبة المدار

- 5- جهد القطع ( جهد الايقاف ) :

تردد الضوء الساقط ( طاقة الفوتون ) - تردد العتبة ( دالة الشغل )

- 6- عدد الإلكترونات المنبعثة أو شدة التيار الكهروضوئي :

عدد الفوتونات أو شدة الضوء ذو التردد المناسب

- 7- الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث من على سطح باعث .

طاقة الفوتون الساقط - دالة الشغل أو ( تردد العتبة ) أو ( مادة الباعث )

### ب ( أذكر فروض نظرية بلانك للتكميم :

- 1- الطاقة الإشعاعية لا تنبعث و لا تمتص بشكل سيل مستمر ومتصل إنما تكون على صورة وحدات او نبضات متتابعة أو منفصلة عن بعضها تسمى كمية أو فوتون .
- 2- طاقة الفوتون تتناسب طرديا مع تردده .

### السؤال الخامس :

ضع ( √ ) في المربع المقابل لأنسب إجابة لتكمل بها كل من العبارات التالية :

- 1- انبعث فوتون نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقة  $E_1 = (-1.51 \text{ eV})$  إلى مستوى طاقة  $E_2 = (-3.4 \text{ eV})$  فإن تردد الفوتون المنبعث بوحدة الهرتز تساوي :

☐  $1.119 \times 10^{15}$       ☐  $2.29 \times 10^{14}$       ☒  $4.6 \times 10^{14}$       ☐  $1.244 \times 10^{15}$

- 2- عند زيادة تردد الضوء الساقط على لوح معدني حساس للضوء الى مثل قيمته فإن تردد العتبة لهذا اللوح المعدني :

☐ يزداد الى مثلي قيمته      ☒ لا يتغير

☐ يقل الى نصف قيمته      ☐ يزداد الى اربعة امثال قيمته

- 3- اذا كان نصف قطر بور لإلكترون ذرة الهيدروجين (  $r_B$  ) فإن نصف قطره في المدار الثاني يساوي :

☐  $\frac{1}{4} r_B$       ☐  $\frac{1}{2} r_B$       ☐  $2 r_B$       ☒  $4 r_B$

- 4- اذا علمت أن أكبر فرق جهد يمنع انتقال الإلكترونات من السطح الباعث للإلكترونات الى المجمع يساوي  $v$  ( 5 )

فان الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة بوحدة ( eV ) تساوي :

☐  $1.6 \times 10^{-19}$       ☐  $8 \times 10^{-19}$       ☐  $32 \times 10^{-19}$       ☒ 5

- 5- طاقة الفوتون تتناسب عكسياً مع :

☐ تردده      ☒ طول الموجي      ☐ سرعة الضوء      ☐ دالة الشغل

- 6- طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع :

☒ تردده      ☐ طول الموجي      ☐ سرعة الضوء      ☐ دالة الشغل

- 7- تردد الفوتون يتناسب عكسياً مع :

☐ طاقة الفوتون      ☒ طول الموجي      ☐ سرعة الضوء      ☐ دالة الشغل

8- اذا كان نصف قطر المستوى الاول في ذرة الهيدروجين  $(r_1)$  ، فإن نصف قطر المستوى الثالث بدلالة  $(r_1)$  يساوي :

$9 r_1^2$  ☐

$9 r_1$  ☒

$6 r_1$  ☐

$3 r_1$  ☐

9- اذا كان نصف قطر المستوى الاول في ذرة الهيدروجين  $(r_1)$  ، فإن نصف قطر المستوى الثاني بدلالة  $(r_1)$  يساوي :

$4 r_1^2$  ☐

$4 r_1$  ☒

$6 r_1$  ☐

$2 r_1$  ☐

10- اذا كان نصف قطر المستوى الاول في ذرة الهيدروجين  $(r_1)$  ، فإن نصف قطر المستوى الرابع بدلالة  $(r_1)$  يساوي :

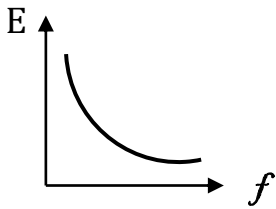
$16 r_1^2$  ☐

$16 r_1$  ☒

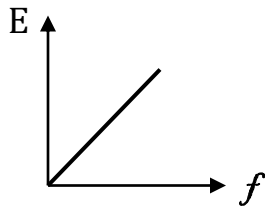
$4 r_1$  ☐

$2 r_1$  ☐

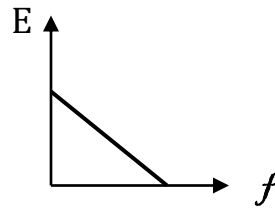
11- أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين طاقة الفوتون الساقط وتردده هو :



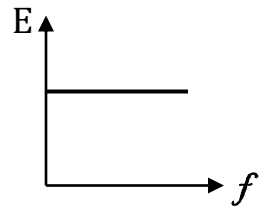
☐



☒

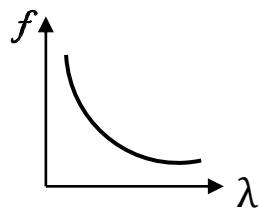


☐

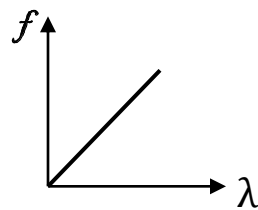


☐

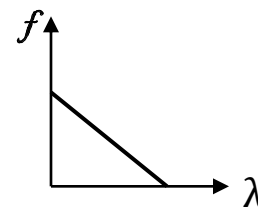
12 - أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين تردد الفوتون الساقط وطوله الموجي هو :



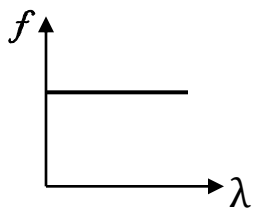
☒



☐



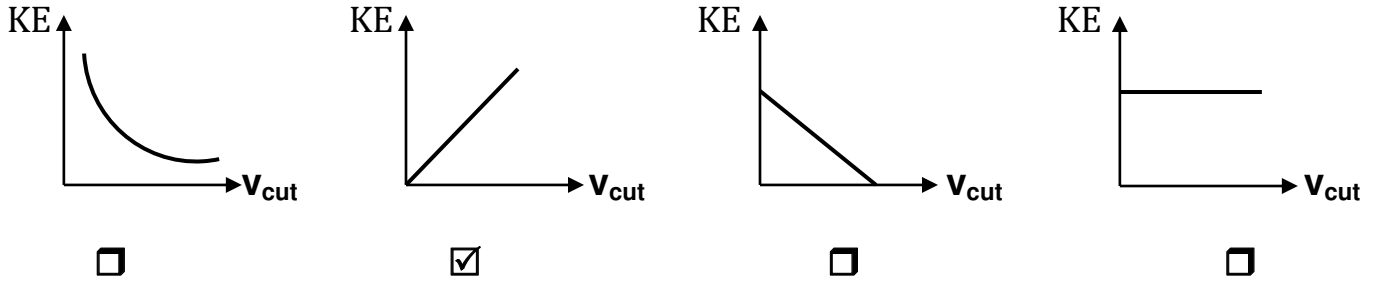
☐



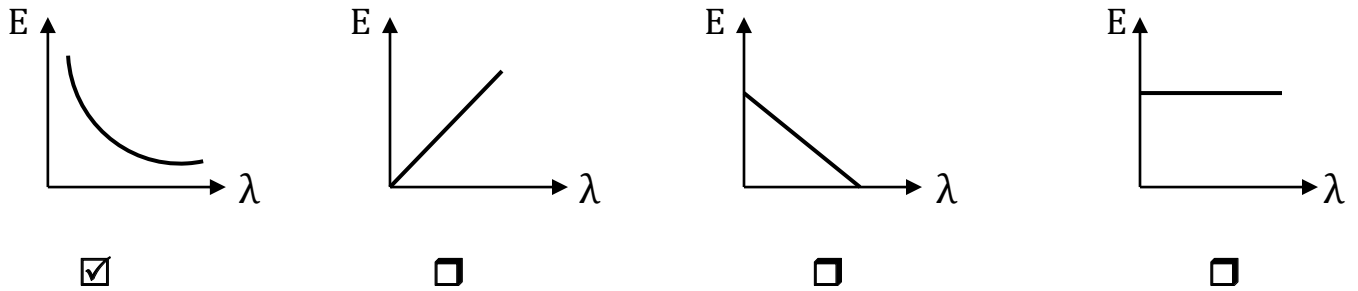
☐



13 - أفضل علاقة بيانية بين الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث من سطح فلز ومقدار جهد القطع هي :



14- أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين طاقة الفوتون الساقط وطوله الموجي هو :



15 - تردد الفوتون يتناسب طردياً مع :

□ طول الموجي ☒ طاقة الفوتون □ سرعة الضوء □ دالة الشغل

16- إذا زاد تردد الفوتون، فإن المقدار الذي لا يتغير من المقادير التالية هو :

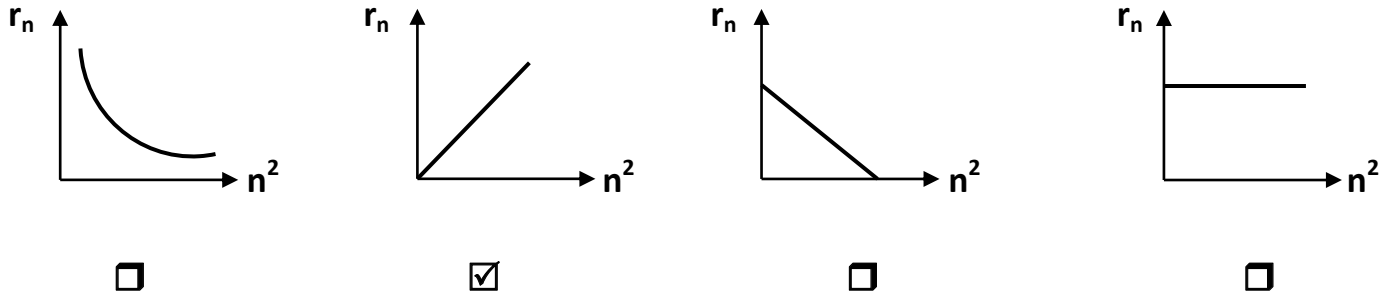
□ طاقة الفوتون ☒ سرعة الفوتون  
□ الطول الموجي للفوتون □ طاقة الفوتون وطوله الموجي

17- انبعث فوتون نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقة  $E_1 = (-1.51 \text{ eV})$  إلى مستوى طاقة  $E_2 = (-3.4 \text{ eV})$

فإن طول موجة الفوتون المنبعث بوحدة m تساوي :

$1.244 \times 10^{-15}$  □  $4.6 \times 10^{14}$  □  $2.29 \times 10^{14}$  □  $6.52 \times 10^{-7}$  ☒

18- أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين نصف قطر مدار الإلكترون في ذرة الهيدروجين ( $r_n$ ) ومربع رتبة المدار ( $n^2$ ) :



19- طول موجة الفوتون المنبعث من نواة ( ${}^{24}_{12}Mg$ ) عندما تنتقل من مستوى إثارة  $E_3 = (8.352 \times 10^{-13})$  ج

إلى مستوى  $E_4 = (6.592 \times 10^{-13})$  ج يكون مساوياً :

☐  $1.125 \times 10^{12}$                       ☐  $1.32 \times 10^{13}$                       ☒  $1.125 \times 10^{-12}$                       ☐  $1.32 \times 10^{-13}$

20- زيادة تردد الضوء الساقط على سطح لوح معدني حساس للضوء (الباعث) عن تردد العتبة يؤدي إلى :

- ☐ زيادة معدل امتصاص الإلكترونات للطاقة .                      ☐ نقص معدل امتصاص الإلكترونات للطاقة .  
☐ نقص الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة .                      ☒ زيادة الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة .

21- عندما ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مداره الأول إلى المدار الثالث فإن نصف قطر مداره :

☐ يقل إلى الثلث                      ☒ يزداد إلى تسعة أمثاله قيمته

☐ يقل إلى التسع                      ☐ يزداد إلى ثلاثة أمثاله قيمته

22- عندما ينتقل إلكترون ذرة الهيدروجين من مستوى طاقته  $eV (-3.4)$  إلى مستوى طاقته  $eV (-13.6)$  ينبعث فوتون طاقته بوحده  $eV$  تساوي :

☐  $-17$                       ☐  $1.63 \times 10^{-18}$                       ☐  $-10.2$                       ☒  $10.2$

23- أسقط ضوء طاقة فوتوناته  $ev (10)$  على سطح فلز داله الشغل له  $ev (3)$  فإن الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث بوحدة الجول ( $J$ ) تساوي :

☐  $1.63 \times 10^{-18}$                       ☐  $7$                       ☒  $1.12 \times 10^{-18}$                       ☐  $13$

24- سقط ضوء احادي اللون شدته ( T ) على سطح فلز فلم تنبعث منه الكترونات ضوئية ولكي تنبعث من هذا السطح الكترونات ضوئية يجب زيادة :

- ☐ شدة نفس الضوء الساقط بشكل كاف ☒ تردد الضوء الساقط بقدر كاف
- ☐ طول موجة الضوء الساقط بقدر كاف ☐ مدة سقوط الضوء الساقط لمدته كافيه

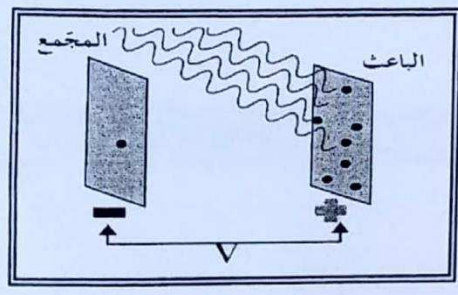
25- عندما ينتقل الكترون ذرة الهيدروجين من مداره الثاني الى المدار الأول فان نصف قطر مداره :

- ☐ يقل الى نصف قيمته ☐ يزداد الى مثلي قيمته
- ☒ يقل الى ربع قيمته ☐ يزداد الى أربعة أمثال قيمته

26- إذا كان تردد العتبة للألمنيوم  $9.846 \times 10^{14}$  Hz فتكون أقل مقدار للطاقة تلزم لتحرير الكترون من سطحه دون اكسابه طاقة حركيه مساويه بوحدة ( J ) :

- ☐  $1.63 \times 10^{-19}$  ☒  $6.49 \times 10^{-19}$  ☐  $1.12 \times 10^{-18}$  ☐  $32 \times 10^{-19}$

27- اذا علمت ان اكبر فرق جهد يمنع انتقال الالكترونات من السطح الباعث للإلكترونات الى المجمع يساوي 5 v ( 5 ) فان الطاقة الحركية الالكترونات المنبعثة بوحده ( eV ) تساوي:



- ☐  $1.63 \times 10^{-19}$  ☐  $32 \times 10^{-19}$
- ☐  $8 \times 10^{-19}$  ☒ 5

28- كمية الحركة الزاوية لإلكترون ذرة الهيدروجين في المدار الثاني ( n = 2 ) بدلالة ثابت بلانك ( h ) تساوي :

- ☐  $\frac{h}{2\pi}$  ☐  $2h$  ☒  $\frac{h}{\pi}$  ☐  $\frac{2h}{\pi}$

29- كمية الحركة الزاوية لإلكترون ذرة الهيدروجين في المدار الأول ( n = 1 ) بدلالة ثابت بلانك ( h ) تساوي :

- ☒  $\frac{h}{2\pi}$  ☐  $2h$  ☐  $\frac{h}{\pi}$  ☐  $\frac{2h}{\pi}$

29- كمية الحركة الزاوية لإلكترون ذرة الهيدروجين في المدار الثالث ( n = 3 ) بدلالة ثابت بلانك ( h ) تساوي :

- ☐  $\frac{h}{2\pi}$  ☐  $2h$  ☐  $\frac{h}{\pi}$  ☒  $\frac{3h}{\pi}$

السؤال السادس : حل المسائل التالية :

أولاً :

سقط ضوء احادي اللون تردده  $(10^{15})$  HZ على سطح من الرصاص تردد العتبة له  $(9.99 \times 10^{14})$  HZ.

احسب :

1- طاقة الفوتون الساقط .

2- الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث .

1- طاقة الفوتون الساقط .

$$E = hf = 6.6 \times 10^{-34} \times 10^{15} = 6.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

2- الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث.

$$KE = E - \Phi = 6.6 \times 10^{-19} - (6.6 \times 10^{-34} \times 9.99 \times 10^{14}) = 6.6 \times 10^{-22} \text{ J}$$

ثانياً :

سقط فوتون طاقته  $J (6.6 \times 10^{-19})$  على سطح فلز تردد العتبة له  $(9 \times 10^{14})$  HZ فإذا علمت أن ثابت بلانك

$J.S (6.6 \times 10^{-34}) = h$  ، وشحنته  $C (6.6 \times 10^{-19}) = e$  .

احسب :

1- الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث .

2- مقدار جهد القطع .

1 - الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث.

$$\begin{aligned} KE &= E - h f_0 \\ &= 6.6 \times 10^{-19} - (6.6 \times 10^{-34} \times 9 \times 10^{14}) = 6.6 \times 10^{-20} \text{ J} \end{aligned}$$

2 - مقدار جهد القطع.

$$V_{cut} = \frac{KE}{e} = \frac{6.6 \times 10^{-20}}{1.6 \times 10^{-19}} = 0.41 \text{ V}$$

ثالثاً :

سقط شعاع ضوئي احادي اللون طول له الموجي  $m (2 \times 10^{-7})$  على سطح معدني حساس للضوء دالة

شغله  $4.2 \text{ e v}$  ( علماً بأن  $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.S}$  ،  $C = 3 \times 10^8 \text{ m / s}$  ) احسب :

1- طاقة الفوتون الساقط.

2- مقدار فرق الجهد بين سطح المجمع والباعث الذي يمنع الالكترونات من الانتقال بينهما.

رابعاً :

انبعث فوتون نتيجة انتقال الالكترون من مستوى طاقه  $(E_1 = - 3.4 \text{ e v})$  الى مستوى طاقه  $(E_2 = - 13.4 \text{ e v})$  احسب :

1- طاقة الفوتون المنبعث بوحدة  $(\text{e v})$  .

2- طاقة الفوتون المنبعث بوحدة  $(\text{J})$  .

3- تردد الفوتون المنبعث.

4- الطول الموجي للفوتون المنبعث.

خامساً :

سقط ضوء تردده  $(1.5 \times 10^{15})$  HZ على فلز تردد العتبة له  $(9.92 \times 10^{14})$  HZ أحسب :

1- طاقة الفوتون الساقط على سطح الفلز .

2- دالة الشغل للفلز .

3- الطاقة الحركية للإلكترون المنبعث .

4- سرعة الإلكترون لحظة تركه سطح الفلز .

5- مقدار فرق جهد القطع .