

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 الايقاف)
10	أقل مقدار من الطاقة يلزم لتحرير الإلكترون من سطح الفلز .	دالة الشغل (Φ)
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 (9.846×10^{14}) فتكون أقل مقدار للطاقة تلزم لتحرير الكترون من سطحه دون اكتسابه طاقة حركية مساوية بوحدة J (6.49×10^{-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 الكترونيات 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 الإلكترون من الفلز وتزويده بطاقة حركية .

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

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

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

الأحمر الساطع جدا (شدته كبيرة) ان يبعثها .

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

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

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 الإلكترون 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 :

☐ 1.119×10^{15} ☐ 2.29×10^{14} ☒ 4.6×10^{14} ☐ 1.244×10^{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 الالكترونات من السطح الباعث للإلكترونات الى المجمع يساوي v (5)

فإن الطاقة الحركية للإلكترونات المنبعثة بوحدة (eV) تساوي :

☐ 1.6×10^{-19} ☐ 8×10^{-19} ☐ 32×10^{-19} ☒ 5

- 5- طاقة الفوتون تتناسب عكسياً مع :

☐ تردده ☒ طول الموجه ☐ سرعة الضوء ☐ دالة الشغل

- 6- طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع :

☒ تردده ☐ طول الموجه ☐ سرعة الضوء ☐ دالة الشغل

- 7- تردد الفوتون يتناسب عكسياً مع :

☐ طاقة الفوتون ☒ طول الموجه ☐ 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 :

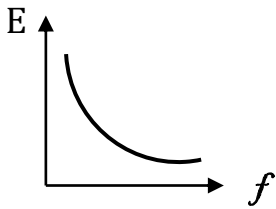
$16 r_1^2$ ☐

$16 r_1$ ☒

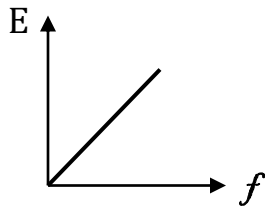
$4 r_1$ ☐

$2 r_1$ ☐

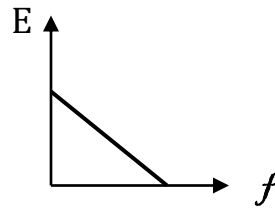
11- أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين طاقة الفوتون الساقط وتردده هو :



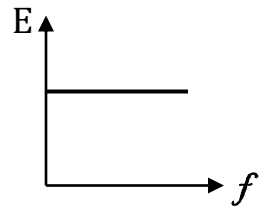
☐



☒

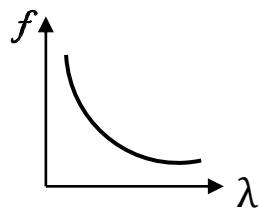


☐

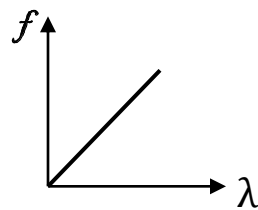


☐

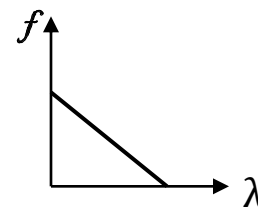
12 - أفضل خط بياني يمثل العلاقة بين تردد الفوتون الساقط وطوله الموجي هو :



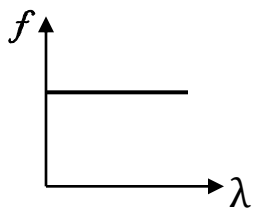
☒



☐

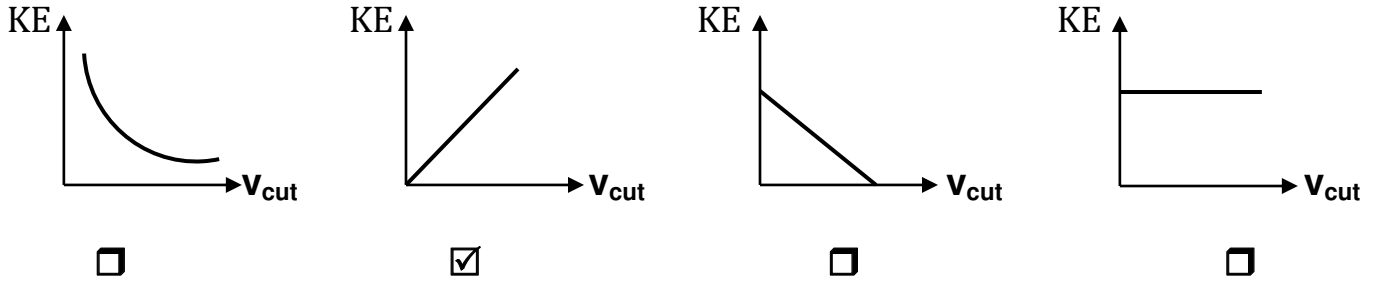


☐

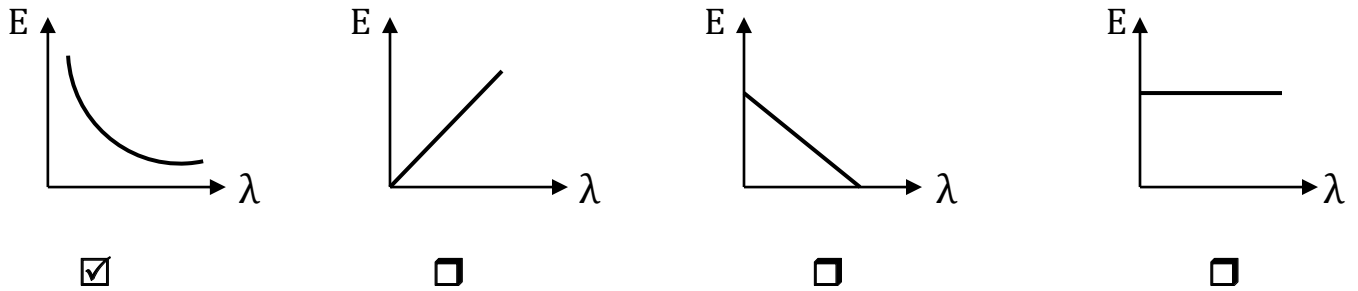


☐

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 :

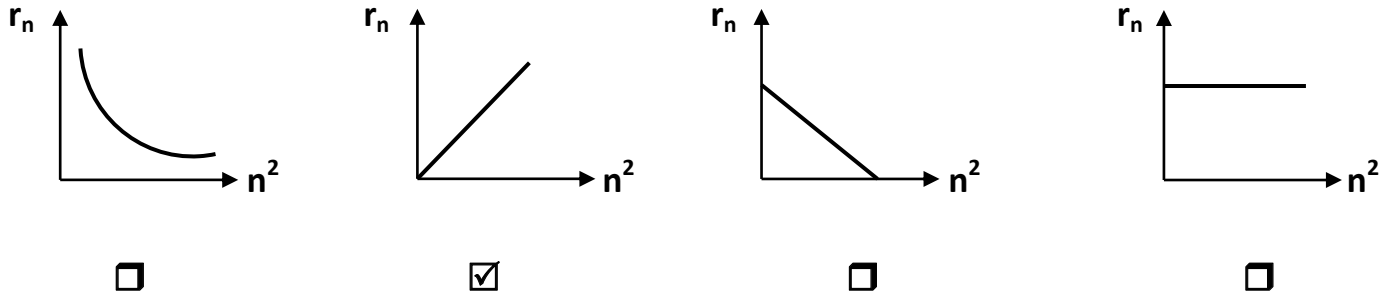
□ طاقة الفوتون ☒ سرعة الفوتون
□ الطول الموجي للفوتون □ طاقة الفوتون وطوله الموجي

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 :

1.244×10^{-15} □ 4.6×10^{14} □ 2.29×10^{14} □ 6.52×10^{-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 :

☐ 1.125×10^{12} ☐ 1.32×10^{13} ☒ 1.125×10^{-12} ☐ 1.32×10^{-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 ☐ 1.63×10^{-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 :

☐ 1.63×10^{-18} ☐ 7 ☒ 1.12×10^{-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

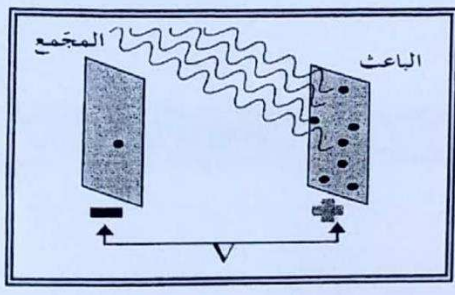
25- عندما ينتقل الكترون ذرة الهيدروجين من مداره الثاني الى المدار الأول فان نصف قطر مداره :

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

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

- ☐ 1.63×10^{-19} ☒ 6.49×10^{-19} ☐ 1.12×10^{-18} ☐ 32×10^{-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:



- ☐ 1.63×10^{-19} ☐ 32×10^{-19}
- ☒ 5 ☐ 8×10^{-19}

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 (9.99×10^{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 (9×10^{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 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 (e v) .

2- طاقة الفوتون المنبعث بوحدة (J) .

3- تردد الفوتون المنبعث.

4- الطول الموجي للفوتون المنبعث.

خامساً :

سقط ضوء تردده (1.5×10^{15}) HZ على فلز تردد العتبة له (9.92×10^{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 .