

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية



الملف ملخص شرح نموذج الذرة مع تدريبات امتحانية

[موقع المناهج](#) ← [المناهج العمانية](#) ← [الصف الثاني عشر](#) ← [فيزياء](#) ← [الفصل الأول](#)

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر



روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول

<a href="#">تحميل شرح دروس شامل وافي</a>	1
<a href="#">تحميل شرح شامل للوحدة الأولى الكهرباء</a>	2
<a href="#">تحميل نموذج أسئلة الامتحان للفصل الدراسي الأول الدور الأول 20162017</a>	3
<a href="#">تحميل جميع أسئلة واجابات الامتحانات الرسمية من العام الدراسي 20082009 وحتى 20162017</a>	4
<a href="#">تحميل أسئلة الامتحان الرسمي للفصل الدراسي الأول الدور الثاني 20162017</a>	5

# نموذج الذرة

موقع المناهج العمانية [almanahj.com/om](http://almanahj.com/om)

إعداد : أسعود بن خلفان الحضرمي

معلم أول مادة فيزياء

# نماذج الذرة

## نموذج بوهر

(1) يدور الإلكترون حول النواة

لا يمتص ولا يشع طاقة ولكنه

يملك طاقة ذلك المدار

(2) ( يشع ) الإلكترون طاقة

عندما ينتقل من مستوى طاقة (بعيد)

إلى مستوى طاقة (قريب) من النواة

(3) كمية التحرك الزاوي للإلكترون

في مداره يساوي  $(\hbar = \frac{h}{2\pi})$

## نموذج طومسون

(1) الذرة كرة مصمتة

( الكتلة موزعة في الذرة بالكامل )

(2) تتوزع الإلكترونات والبروتونات في الذرة

(3) الذرة متعادلة كهربائياً

$$\begin{array}{ccc} \text{عدد} & & \text{عدد} \\ & & \\ n & = & p \\ \text{الإلكترونات} & & \text{البروتونات} \end{array}$$

نموذج البرتقالة

## نموذج رذرفورد

(1) الذرة معظمها فراغ

(2) الكتلة متمركزة في النواة

(3) شحنة النواة موجبة ( n + p )

كيف إستدل رذرفورد

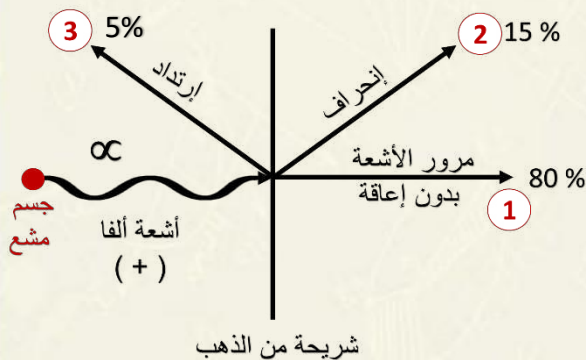
بتلك الفروض !!؟؟

(4) يدور الإلكترون حول النواة في مدارات

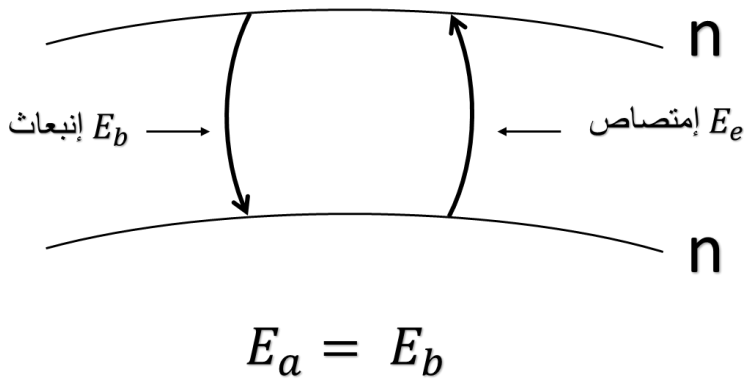
(5) الذرة متعادلة كهربائياً

نماذج كواكب المجموعة الشمسية

تجربة رذرفورد :



لا تنس :



$n \leftarrow$  هو رقم المدار

\* أبسط ذرة هي ذرة الهيدروجين

$Z = 1$  العدد الذري

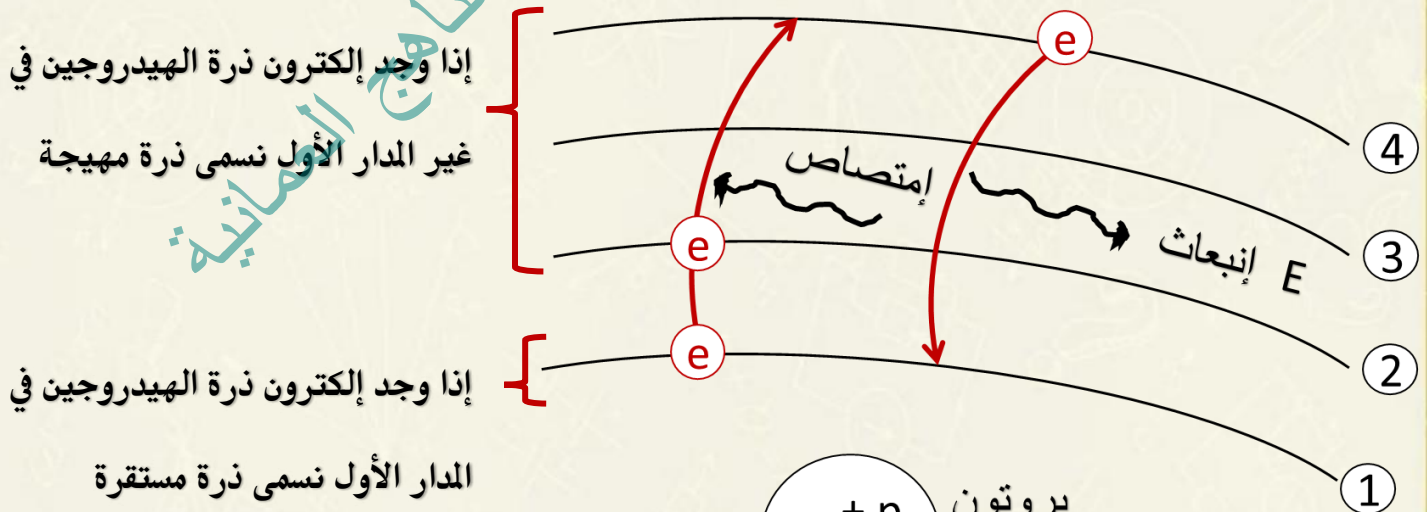
$n_e = 1$  عدد الإلكترونات

$n_p = 1$  عدد البروتونات

**أطياف الذرة :** مجموعة من الأطوال الموجية ( $\lambda$ ) الناتجة من تهيج الذرة .



ينتج منه مجموعة من الأطوال الموجية تم اكتشافها بواسطة (كشاف الطيف + مقياس الطيف)



+ p بروتون

n نيوترون

## أنواع الأطياف:

### (1) طيف الإنبعاث

رقم المدار الذي إنتقل إليه  $n_f > n_t$  قم المدار الذي إنتقل منه

### (2) طيف الإمتصاص

$$n_f < n_t$$

موقع المفاهيم العمانيّة [almanahj.com/om](http://almanahj.com/om)

## طيف ذرة الهيدروجين :

← مجموعة من الأطوال الموجية الناتجة من وضع غاز الهيدروجين في أنبوبة تحت ضغط منخفض وجهد عالي .

**تذكر :** متسلسلة : أطوال موجية محددة ومتسلسلة في منطقة موجية محددة .

المقارنة / متسلسلة	ليمان	بالمر	باشن
تقع في منطقة	فوق البنفسجية	الطيف المرئي	تحت الحمراء
المدار الذي ينتقل إليه الإلكترون $n_{to}$	1	2	3
القانون المستخدم لحساب $(\lambda)$ للمتسلسلة	$\frac{1}{\lambda} = R[\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n_f^2}]$	$\frac{1}{\lambda} = R[\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n_f^2}]$	$\frac{1}{\lambda} = R[\frac{1}{3^2} - \frac{1}{n_f^2}]$
للحصول على $(\lambda_{max})$ نعوض عن $(n_f)$ (أقصر خط)	2	3	4
للحصول على $(\lambda_{min})$ نعوض عن $(n_f)$ (أطول خط)	$\infty$	$\infty$	$\infty$

قوانين مهمة :

$$(f = \frac{c}{\lambda}) \rightarrow \lambda \text{ عكسي } f$$

$$(E = \frac{hc}{\lambda}) \rightarrow \lambda \text{ عكسي } E$$

تحويل مهم :

$$J \xrightarrow{\div 1.6 \times 10^{-19}} eV$$

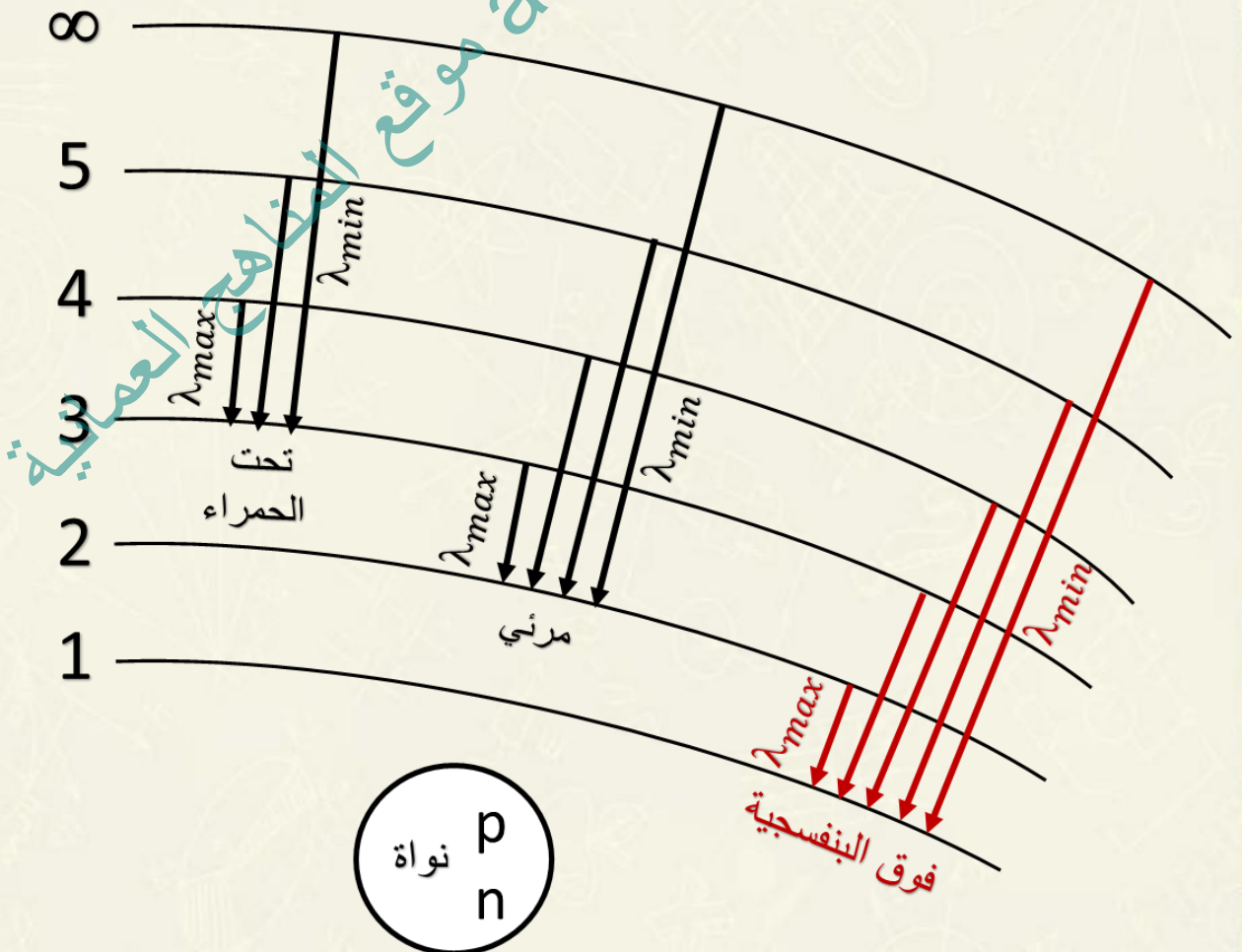
لا تنس :

\* للحصول على  $f_{max}$  تحصل على  $\lambda_{min}$  تعوض عن  $n_f$   $n_f = \infty$  والعكس صحيح

\* للحصول على  $f_{min}$  تحصل على  $\lambda_{max}$  تعوض عن قيمة  $n_f$   $n_f = 2$  ليمن  
على حسب المتسلسلة

بالم  $n_f = 3$

باشن  $n_f = 4$



# Rydberg Formula

The Rydberg formula calculates the wavelengths of element spectral lines.

Rydberg's constant

$(1.0973731568539(55) \times 10^7 \text{ m}^{-1})$

$$\frac{1}{\lambda} = RZ^2 \left[ \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right]$$

Wavelength of the photon  
(wavenumber = 1/wavelength)

Atomic number  
of the atom

integers where  $n_2 > n_1$

موقع المفاهيم العلمية  
almanahj.com/om



**سؤال:** أثبت أن أكبر قيمة لطاقة في متسلسلة بالمر بوحدة الالكترن فولت هي :

$$E \equiv 3.4 \text{ eV}$$

موقع المناهج العمانية  
almanahj.com/om

**سؤال:** إذا كان أقصر طول موجي في متسلسلات طيف ذرة الهيدروجين يساوي

$821 \text{ \AA}$  فإن الشعاع الصادر يكون في مدى موجات :

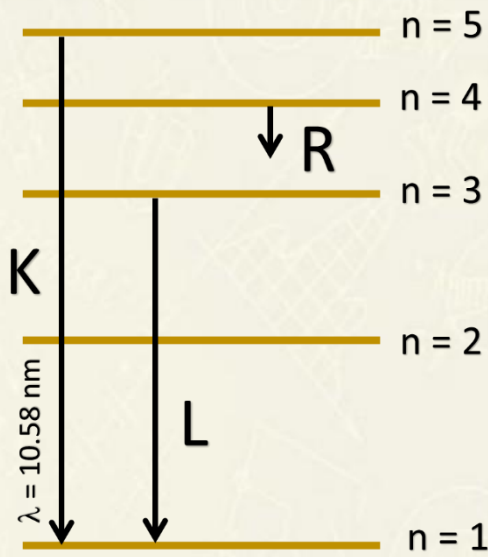
(ب) تحت الحمراء

(أ) الضوء المرئي

(د) الراديو

(ج) فوق البنفسجية

amanahj.com/om  
موقع المناهج العمانية



**سؤال:** ادرس الشكل التالي ثم أوجد ما يلي :

أ- حدد الطيف الناتج في كلا من :

الانتقال L ←

الانتقال R ←

ب- تردد الضوء المنبعث عند إنتقال الالكترن في الحالة L .

ج- إثبت أن الطاقة الناتجة من الانتقال K تساوي مجموع الطاقة الناتجة من

L و R .

**سؤال:** احسب أكبر طول موجي في منطقة الضوء المرئي ينبعث من ذرة الهيدروجين .

موقع المفاهيم العمانيّة [almanahj.com/om](http://almanahj.com/om)

**سؤال:** في ذرة الهيدروجين متهيجة أحدث إنتقال الالكترن من مدارين إلى إنبعث فوتون اللون الأحمر بتردد (  $4 \times 10^{14}$  Hz ) , حدد رقم المدار الذي إنتقل منه وإليه الالكترن .

amanahj.com/om  
موقع المناهج العمانية

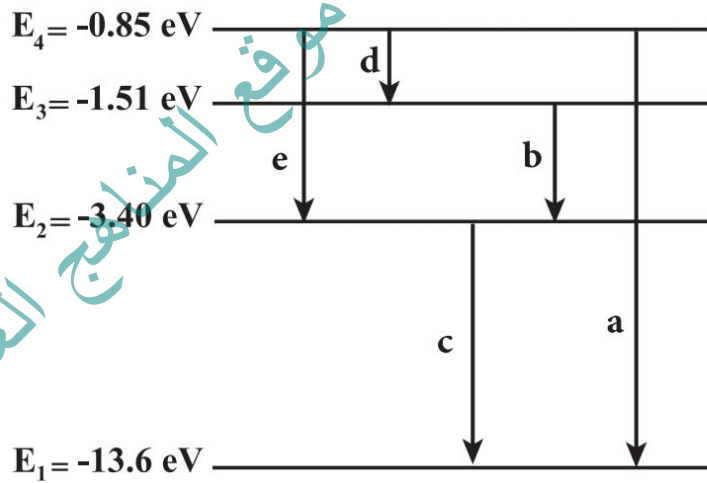
تابع ثانيًا: الأسئلة المقالية:

٢٠) تم قياس الشحنة النسبية للإلكترون في تجربة طومسون.

أ. ما أهميه تعامد المجالين الكهربائي والمغناطيسي في تجربه طومسون؟ (درجة واحدة)

ب. احسب قيمة المجال الكهربائي اللازم لاتزان شعاع إلكتروني تم تعريضه لقوة مغناطيسية مقدارها  $(2.56 \times 10^{-14} \text{ N})$ . (درجتان)

٢١) يوضح الشكل البياني الآتي أربع مستويات طاقة لذرة الهيدروجين:



أ. إلى أي منطقة في طيف الموجات الكهرومغناطيسية تنتمي الإشعاعات الآتية: (درجتان)

تابع ثانيًا: الأسئلة المقالية:

ب. احسب مقدار طاقة الإشعاع الناتجة عن الانتقال (b) بوحدة الجول. (درجتان)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

ج. احسب أقل تردد للفوتون المنبعث. (درجتان)

موقع المناهج العمانية  
almanahj.com/lom

## تابع أولاً: الأسئلة الموضوعية

(٦) عند خفض درجة حرارة جسم أسود، أيُّ البدائل الآتية تشير إلى ما يحدث لكل من الطول الموجي وسرعة الموجات الصادرة عن هذا الجسم؟

الطول الموجي	سرعة الموجات
يقل	تظل ثابتة
يزداد	تظل ثابتة
يظل ثابتاً	تزداد
يظل ثابتاً	تقل

(٧) دالة الشغل لمعدن البوتاسيوم هي (1.8 eV)، عندما سُلط عليه ضوء طوله الموجي (λ) فتحررت من سطحه إلكترونات بطاقة حركية مقدارها (3.2 eV). ما قيمة الطول الموجي للضوء الساقط؟

$\frac{5}{hc}$

$\frac{5h}{c}$

$\frac{hc}{5}$

$\frac{5c}{h}$

(٨) عندما يدخل إلكترون عمودياً إلى منطقة مجال مغناطيسي منتظم فإن سرعته الخطية تكون:

 ثابتة المقدار والاتجاه ثابتة المقدار ومتغيرة الاتجاه متغيرة المقدار والاتجاه متغيرة المقدار وثابتة الاتجاه

(٩) ما أطول طول موجي في متسلسله بالمر لطيف ذرة الهيدروجين بوحدة (m)؟

$6.56 \times 10^{-7}$

$3.65 \times 10^{-7}$

$27.425 \times 10^5$

$15.23 \times 10^5$



## تابع السؤال الأول:

(٦) سقطت أشعة على سطح فلز الليثيوم، مما أدى إلى انبعاث إلكترونات بطاقة حركة مقدارها (4.44 eV). إذا كانت دالة الشغل لفلز الليثيوم (2.87 eV) فما مقدار الطول الموجي للأشعة الساقطة بوحدة (m)؟

$2.72 \times 10^{-26}$    $4.40 \times 10^{-45}$

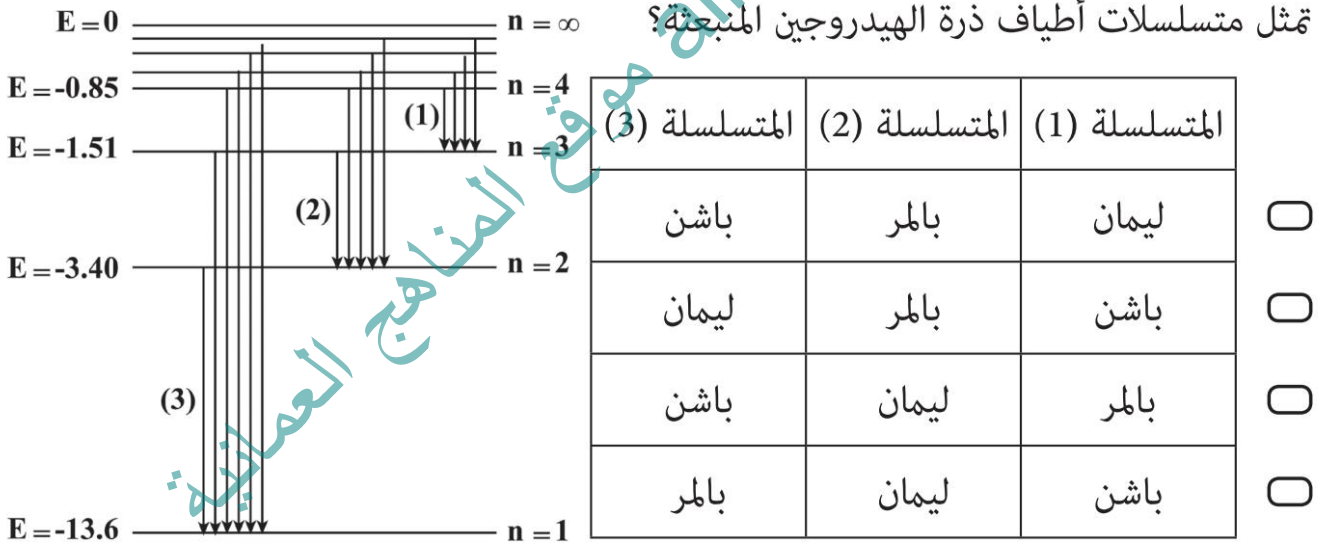
$2.80 \times 10^{-7}$    $1.70 \times 10^{-7}$

(٧) اصطدم فوتون طاقته (100 eV) مع إلكترون على سطح معدني. ما قيمة كمية تحرك الفوتون الساقط بوحدة (N.s)؟

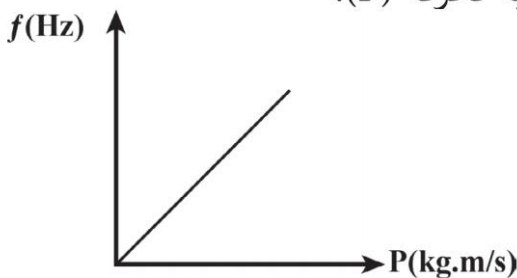
$4.4 \times 10^{-23}$    $5.3 \times 10^{-26}$

$1.5 \times 10^{-16}$    $2.4 \times 10^{-21}$

(٨) يوضح الشكل الآتي الأطياف المنبعثة لذرة الهيدروجين في بعض مدارات الذرة. أي الخيارات الآتية تمثل متسلسلات أطيف ذرة الهيدروجين المنبعثة؟



(٩) الشكل البياني المقابل يُمثل العلاقة بين تردد جسيم (f) وكمية تحركه (P).



أي البدائل الآتية تُمثل ميل المنحنى؟

$\lambda$    $h$

$\frac{h}{c}$    $\frac{c}{h}$

## تابع أولاً: الأسئلة الموضوعية

(٦) كم تكون طاقة أسرع إلكترون ضوئي منبعث بوحدة (eV) إذا كان أقل جهد يلزم لمنع مرور تيار كهربائي في دائرة الخلية الكهروضوئية هو (4 V)؟

- $6.4 \times 10^{-19}$        4.0  
 6.4        $2.5 \times 10^{19}$

(٧) عند سقوط ضوء أحادي اللون على خلية كهروضوئية انبعثت منها إلكترونات بطول موجي مصاحب ( $\lambda$ ). إذا تم زيادة شدة الضوء إلى الضعف، فما مقدار الطول الموجي المصاحب للإلكترون؟

- $\frac{\lambda}{2}$         $\lambda$   
  $2\lambda$         $4\lambda$

(٨) أي النماذج الذرية الآتية تصف الذرة بأنها كرة موجبة الشحنة تتوزع داخلها الإلكترونات؟

- تومسون       رذرفورد  
 بور       دي بروي

(٩) إذا كان مقدار كمية التحرك الزاوي للإلكترون ذرة هيدروجين مثارة يساوي  $(\frac{4h}{2\pi})$ ، فما مقدار نصف قطر المدار الذي يتواجد فيه الإلكترون بوحدة (m)؟

- $2.11 \times 10^{-34}$         $4.22 \times 10^{-34}$   
  $4.74 \times 10^{-10}$         $8.46 \times 10^{-10}$

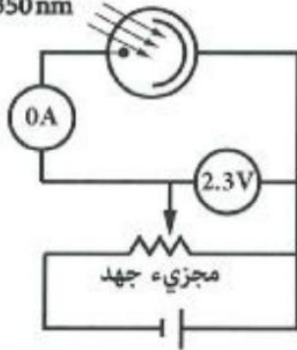
(١٠) إذا تم تسريع بروتون تحت فرق جهد مقداره ( $V_1$ )، وتم تسريع بروتون آخر تحت فرق جهد

( $4V_1$ ) فما هي العلاقة بين الأطوال الموجية المصاحبة للبروتونين ( $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ )؟

- $\frac{4}{1}$         $\frac{1}{4}$   
  $\frac{2}{1}$         $\frac{1}{2}$

## تابع السؤال الأول:

أشعة ساقطة  
 $\lambda = 350 \text{ nm}$



(٧) استخدمت الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل لدراسة الظاهرة الكهروضوئية. دالة الشغل لمعدن مهبط الخلية بوحدة (J)

تساوي:

$2.0 \times 10^{-19}$

$5.7 \times 10^{-19}$

$1.5 \times 10^{-7}$

$8.1 \times 10^{-7}$

١٣ /

(٨) عند دراسة رذرفورد لمكونات الذرة لاحظ ارتداد بعض جسيمات ألفا، وقد استدل من ذلك على أن:

 معظم حجم الذرة فراغ. الإلكترونات تحمل شحنة سالبة. كتلة الذرة تتركز في النواة الموجبة. الإلكترونات تدور في مدارات حول النواة.

(٩) يتحرك إلكترون وبروتون بحيث يمتلكان نفس طول موجة دي بروي. أي الكميات الآتية تبقى ثابتة المقدار للجسيمين؟

 السرعة. التردد. طاقة الحركة. كمية التحرك.

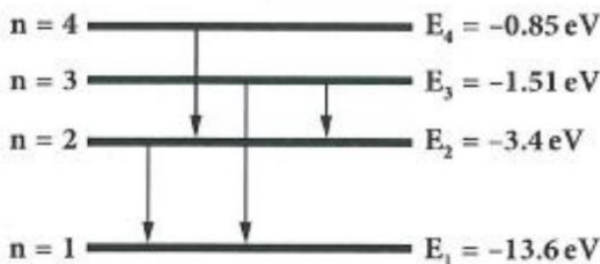
(١٠) إذا كان إلكترون ذرة الهيدروجين في مدار طاقته  $(-1.51 \text{ eV})$ ، فإن مقدار كمية التحرك الزاوي له بوحدة  $(\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s})$  تساوي:

$3.17 \times 10^{-34}$

$9.50 \times 10^{-34}$

$0.35 \times 10^{-34}$

$1.06 \times 10^{-34}$



(١١) انبعث فوتون طوله الموجي  $(658 \text{ nm})$  نتيجة

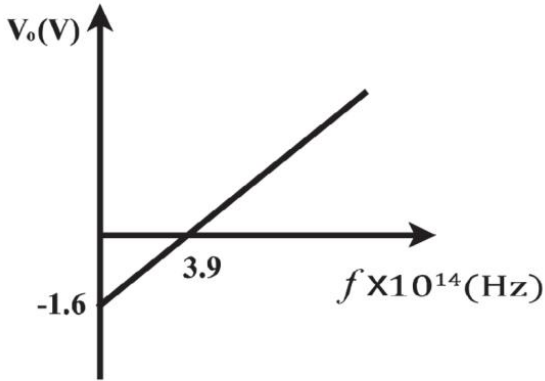
انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات

الطاقة الموضحة بالشكل المقابل.

أي الخيارات الآتية تعبر عن هذا الانتقال؟

  $n=2$  إلى  $n=3$   $n=1$  إلى  $n=2$   $n=2$  إلى  $n=4$   $n=1$  إلى  $n=3$

## تابع أولاً: الأسئلة الموضوعية



(٧) يوضح الشكل المقابل العلاقة البيانية بين جهد الإيقاف ( $V_0$ ) والتردد ( $f$ ) للضوء الساقط على السطح المعدني لمهبط الخلية الكهروضوئية. ما مقدار دالة الشغل لسطح المهبط؟

$1.0 \times 10^{-19} \text{ J}$

$1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

$2.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

$6.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

(٨) على ماذا يدل انحراف أشعة المهبط عند تعرضها لمجال مغناطيسي؟

لها كتلة.

سرعتها عالية.

لها طبيعة الضوء.

لها شحنة كهربائية.

(٩) في متسلسلة باشن، ما مقدار أقل طول موجي منبعث نتيجة انتقال إلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة؟

$\frac{9}{R}$

$9R$

$\frac{7R}{144}$

$\frac{144}{7R}$

(١٠) ما مقدار طاقة وضع إلكترون ذرة الهيدروجين عندما يكون في المدار الخامس؟

$5.76 \times 10^{-27} \text{ J}$

$3.17 \times 10^{-21} \text{ J}$

$1.74 \times 10^{-19} \text{ J}$

$4.36 \times 10^{-18} \text{ J}$

تابع ثانيا:

هـ . ما اتجاه انحراف أشعة المهبط عند وجود المجالين الكهربائي والمغناطيسي؟ (درجتان)

إلى الأسفل.  إلى الأعلى. (ظلل الإجابة الصحيحة)

فسر إجابتك.

---



---



---

(٢١) حدّد منطقة الإشعاع المنبعث عند انتقال الإلكترون في المتسلسلات الآتية: (درجتان)

متسلسلة باشن: \_\_\_\_\_

متسلسلة ليمان: \_\_\_\_\_

(٢٢) اذكر أي جزء من المفاعل النووي مسؤول عن العمليات الآتية: (درجتان)

أ. تبخير الماء الخارج من قلب المفاعل.

\_\_\_\_\_

ب. تهدئة النيوترونات الناتجة من التفاعل النووي.

www.almanahj.com/lom

موقع المناهج العمانية

## تابع السؤال الأول:

(٩) الشكل المقابل يوضح مستويات الطاقة لذرة الليثيوم. عند انتقال إحدى الإلكترونات في ذرة الليثيوم من مستوى الطاقة ( $n = 3$ ) إلى مستوى الطاقة ( $n = 1$ ) ما مقدار تردد الفوتون المنبعث بوحدة (Hz)؟

$$n=4 \text{ ————— } - 7.65 \text{ eV}$$

$$n=3 \text{ ————— } - 13.6 \text{ eV}$$

$$n=2 \text{ ————— } - 30.6 \text{ eV}$$

$$n=1 \text{ ————— } - 122.4 \text{ eV}$$

$$1.03 \times 10^{54} \quad \square$$

$$1.64 \times 10^{35} \quad \square$$

$$6.80 \times 10^{20} \quad \square$$

$$2.63 \times 10^{16} \quad \square$$

(١٠) يتحرك إلكترون حر طول موجة دي بروي المصاحبة له ( $\lambda_1$ ) فإذا تضاعفت طاقة حركة هذا الإلكترون كم تصبح طول موجة دي بروي ( $\lambda_2$ ) المصاحبة لهذا الإلكترون بالنسبة للطول

موقع المناهج العمانية

تابع ثانيا : الأسئلة المقالية:

ج. ما مقدار الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من المستوى (B) إلى خارج الذرة بوحدة (J)؟  
(درجتان)

---



---



---

٢١) اذكر اثنين من النتائج التي توصل إليها العالم رذرفورد بعد قيامه بقذف صفيحة رقيقة من الذهب بجسيمات ألفا.  
(درجتان)

---



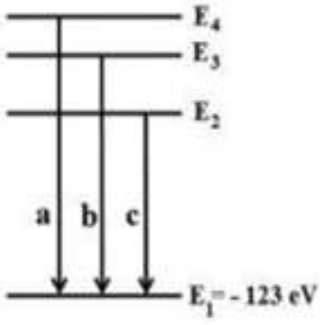
---



---

٢٢) علل: عند انطلاق إلكترون و بروتون في منطقة مجال كهربائي بنفس السرعة لوحظ من خلال النتائج أن الطول الموجي المصاحب للإلكترون أكبر من الطول الموجي المصاحب للبروتون.  
(درجتان)

موقع المنهج العلمي  
almanahj.com



٢١) الشكل المقابل يوضح سلسلة انتقالات إلكترون أيون الليثيوم .

أ. أي الانتقالات مصحوب بانبعث فوتون له أكبر طول موجي.

---



---

ب. احسب الطول الموجي للإشعاع الصادر نتيجة الانتقال (c).

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

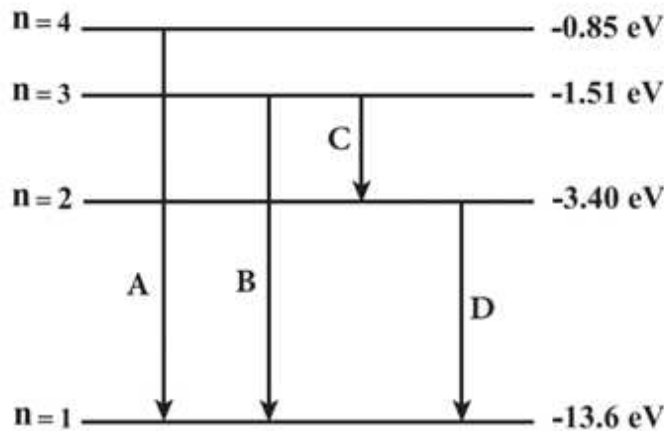
ج. علل لا يمكن تطبيق ثابت رايدبيرج على أطيف هذا الأيون.

ب في هذا الجزء

موقع المناهج العمانيّة  
almanahj.com/om



٢٢) الشكل أدناه يوضح مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين.



أ. إلى أي منطقة في طيف الموجات الكهرومغناطيسية تنتمي الإشعاعات (A) و (C)؟  
(درجتان)

---



---

ب. احسب الطاقة التي يشعها الإلكترون أثناء الانتقال (B).  
(درجتان)

---



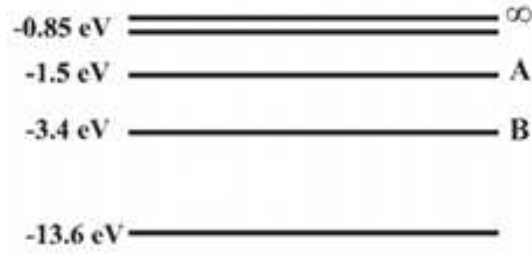
---



---

ج. إذا كانت سرعة الإلكترون في أحد المدارات تساوي  $(7.28 \times 10^5 \text{ m/s})$ ، احسب رقم هذا المدار؟  
(٣ درجات)

٢٠. يوضح الشكل الآتي مخططاً لمستويات الطاقة لذرة الهيدروجين.



أ. ماذا يحدث لطاقة الإلكترون عند انتقاله من المستوى (A) إلى المستوى (B)؟ (درجة واحدة)

---



---



---

ب. احسب أقصر طول موجي في متسلسلة بالمر في ذرة الهيدروجين. (درجتان)

---



---



---

ج. ما مقدار الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من المستوى (B) إلى خارج الذرة بوحدة (J)؟ (درجتان)

كتب في هذا

موقع المناهج العمانية  
almanahj.com/om

١٩) تم استخدام مطياف ذو منشور لتحديد الأطياف التي يمكن أن تصدر من إنتقال إلكترون بين مستويات ذرة الهيدروجين فشوهدت الخطوط الموضحة بالشكل الآتي:



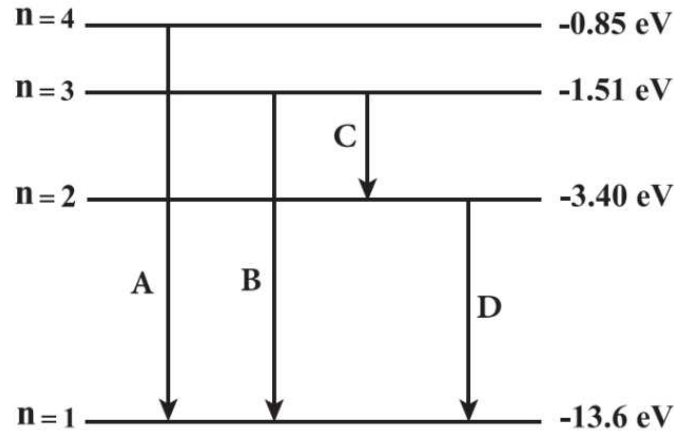
أ. إلى أي متسلسلة تنتمي خطوط الطيف؟

ب. أي خطوط الطيف تنتج من انتقال الإلكترون بين مستويين لهما أكبر فرق في الطاقة؟

ج. إذا كان للخط الأحمر أكبر طول موجي ضمن خطوط الطيف، حدد رقم مستوى الطاقة الذي انتقل منه الإلكترون.

موقع المناهج العمانية  
almanah.com

٢٢) الشكل أدناه يوضح مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين.

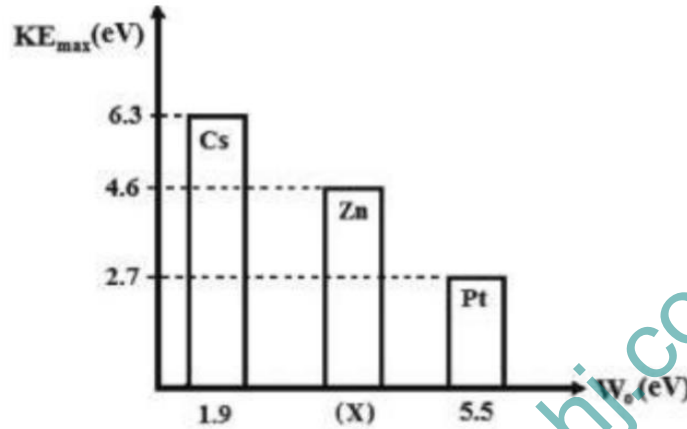


أ. إلى أي منطقة في طيف الموجات الكهرومغناطيسية تنتمي الإشعاعات (A) و(C)؟  
(درجتان)

amanahj.com/om موقع المفاهيم العلمية

## تابع السؤال الأول:

(٧) سُطِّع شعاع تردده مجهول على عدة أسطح معدنية، وتم تسجيل العلاقة بين دالة الشغل لهذه الأسطح وأقصى طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة كما في المخطط البياني الآتي. ما مقدار دالة الشغل ( $W_0$ ) لعنصر الزنك (Zn) بوحدة (eV)؟

3.6 3.3 4.7 4.0 

(٨) في تجربة قذف شريحة الذهب بجسيمات ألفا، لاحظ رذرفورد مرور معظم دقائق ألفا دون أن تعاني أي انحراف، على ماذا يدل ذلك؟

 الذرة متعادلة كهربائياً.

 كتلة الذرة تتركز في النواة.

 معظم حجم الذرة فراغ.

 النواة تحمل شحنة موجبة.

موقع المنهج العماني

المنهج العلمي  
موقع المنهج العلمي  
almanahj.com/om

المنهج العلمي  
موقع المنهج العلمي  
almanahj.com/om

المنهج العلمي  
موقع المنهج العلمي  
almanahj.com/om



موقع المفاهج العمانيّة [almanahj.com/om](http://almanahj.com/om)