تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

الملف شرح نظرية الكم والذرة كيم 211_ كيم 803

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثانوي

روابط مواد الصف الثاني الثانوي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثانوي والمادة كيمياء في الفصل الأول

1	مذكرة الطالب مذكرة كيم 211
2	مذكرة كيم 211
3	تعليلات خاصة بمقرر كيم 211
4	نشاط درس تسمية الجزيئات
5	ملخص درس النماذج الذرية

قوانين التعلم المباشر

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

نصائح عن الأمن السيبراني

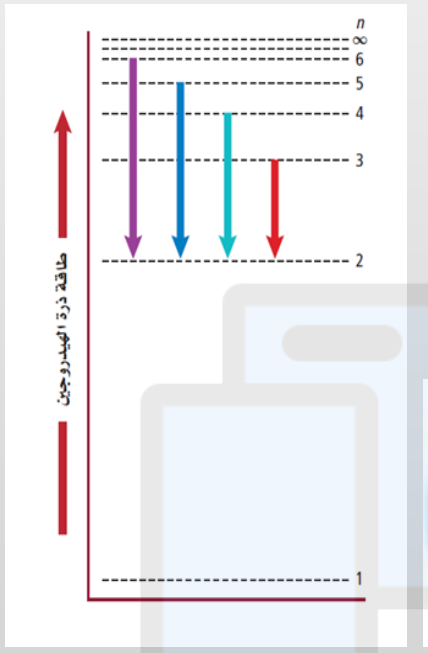
تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

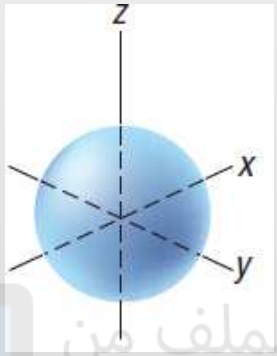
النشاط الاستهلالي
حكمة اليوم

كن في الحياة كلاعب و ليس كحكم ... لأن الأول يبحث عن هدف... و الآخر يبحث عن خطأ...

مساء الخير

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh





المادة	الكيمياء
عنوان الدرس	نظرية الكم والذرة
رمز المقرر	كيم 211 - كيم 803
رقم الوحدة	الأولى
الفصل الدراسي	الأوّل
المستوى الدراسي	الثاني الثانوي

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

أهداف الدرس

1- المقارنة بين نموذج بور والنموذج الكمّي للذرة.

2- تحديد العلاقة بين مستويات الطاقة الرئيسة والمستويات الفرعية والأفلاك الذرية لذرة الهيدروجين.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

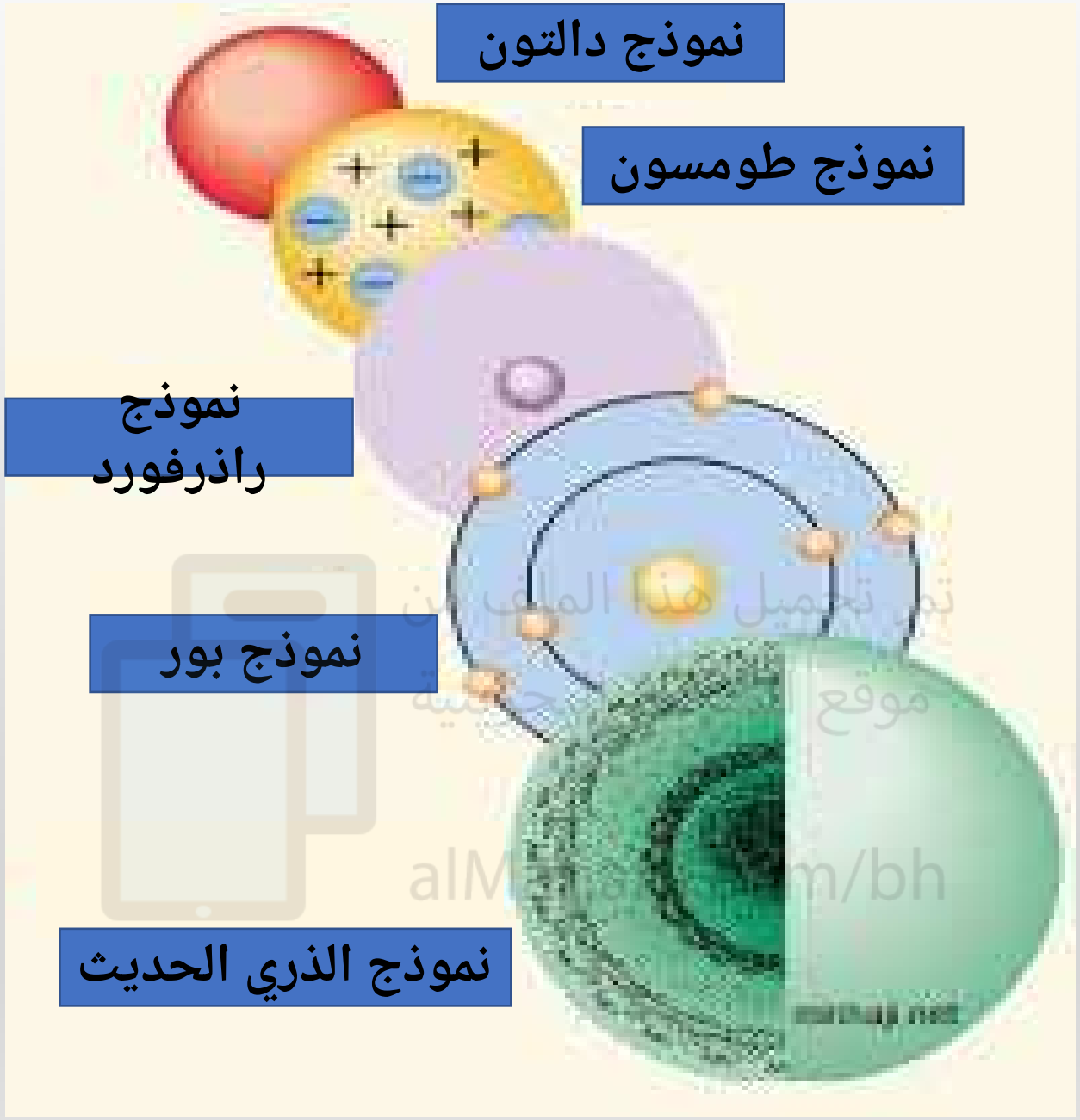
أهداف الحصة الدراسية

1- ترسم التوزيع الالكتروني لبعض العناصر (تغذية راجعة).

2- توضح أسس نموذج بور الذرية.

3- تقارن بين حالتي الاستقرار و الاثارة للذرة.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh



ماذا تمثل هذه النماذج ؟؟؟

النماذج الذرية

الهدف: أن تصل كل عالم بما يناسبه من نموذج ذري

آلية التنفيذ : فردي

الزمن : 4 دقائق

https://www.liveworksheets.com/c?a=s&s=%D9%83%D9%8A%D9%85%20211&d=uxtznxdzzz&h=uxtdzofdzz&sr=y&ms=uz&l=bp&i=dtuzfnf&r=ax&db=0&f=dzduznzx&cd=pifhnzxgeledm2ngnxglgmxmzglmngggxmzngjenggxg

موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

التوزيع الالكتروني

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية

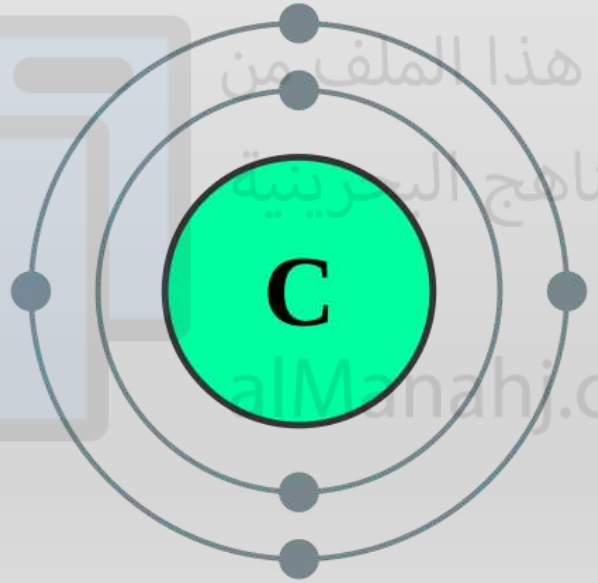
alManahj.com/bh

التوزيع الالكتروني

اكتبي التوزيع الالكتروني لكل من ذرة

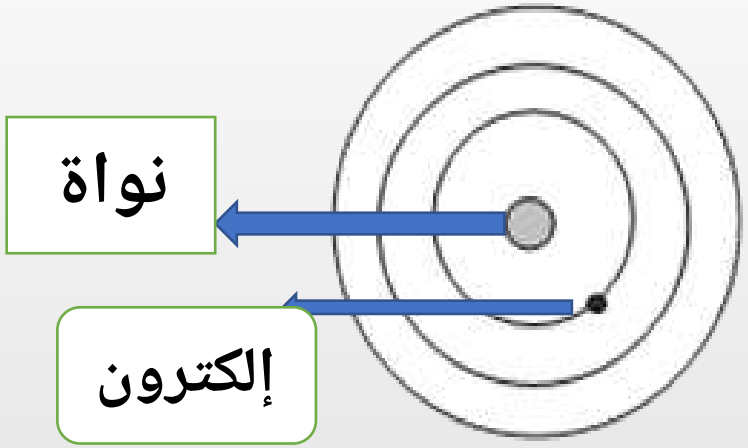
$_{1}H$

$_{6}C$



تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

نموذج بور للذرة



تركزت أبحاث بور ودراساته على ذرة الهيدروجين دون غيرها للأسباب التالية:

1- لأن ذرة الهيدروجين تعتبر من أبسط الذرات حيث أنها تتكون من إلكترون واحد وبروتون واحد فقط

2 -يعتبر طيفها أبسط الأطياف حيث أنه يتكون من : ترددات فريدة ومحددة لا تظهر في طيف غيره من الذرات.

لم تتمكن من تحميل الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

أُسُسُ نموذج بور BOHR الذري

- يعتبر هذا النموذج المقدمة الأساسية للنموذج الكمي للذرة.
- ركّز بور أبحاثه على ذرة الهيدروجين.

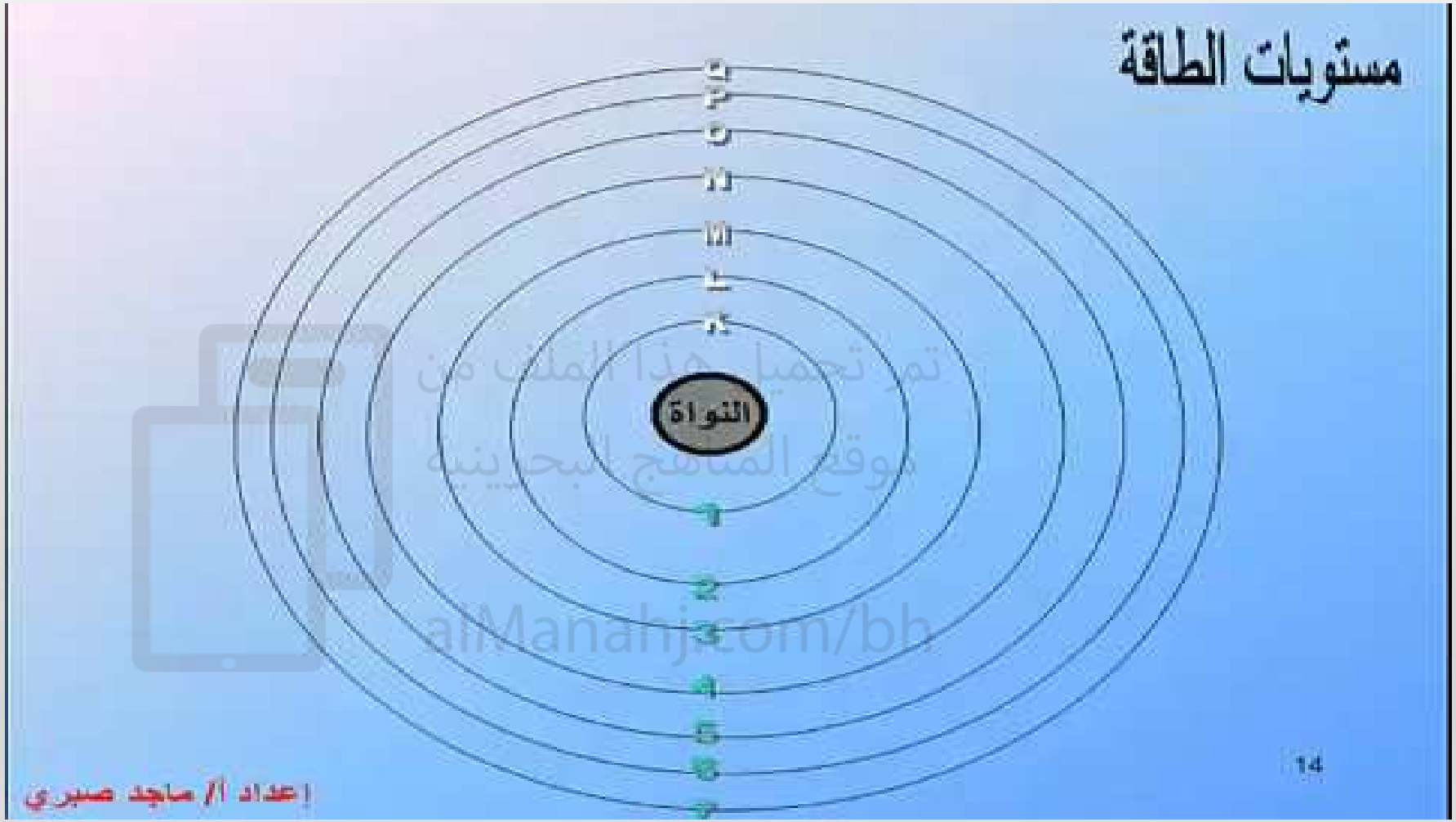
ربط بور بين مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين والإلكترونات داخلها.

- يتحرك الإلكترون في ذرة الهيدروجين حول النواة في مدارات دائرية مسموح بها فقط.
- كلما صغر مدار الإلكترون قلَّت طاقة الذرة أو قلَّ مستوى الطاقة والعكس بالعكس.
- عندما يكتسب الإلكترون طاقة مناسبة يمكن له أن ينتقل إلى مدار أعلى.
- عند رجوع الإلكترون إلى مدار أدنى (قريب من النواة) يفقد طاقة في شكل ضوء.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

حالة الاستقرار وحالة الإثارة

https://www.youtube.com/watch?v=7cKn9lDBsp0



تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

حالة الاستقرار:

هي حالة الذرة في أدنى طاقة لها وهي مرتبطة بوجود الإلكترون في أدنى مستوى طاقة له.

حالة الإثارة:

هي الحالة التي تنتج عندما تكتسب الذرة طاقة وينتج عنها انتقال الإلكترون إلى مستوى طاقة أعلى.

حالة الاستقرار وحالة الإثارة

حالة الاستقرار:

هي حالة الذرة في أدنى طاقة لها وهي مرتبطة بوجود الإلكترون في أدنى مستوى طاقة له.

حالة الإثارة:

هي الحالة التي تنتج عندما تكتسب الذرة طاقة وينتج عنها انتقال الإلكترون إلى مستوى طاقة أعلى.

الشكل 1-1 يوضح ذرة تحتوي على إلكترون واحد، ويوجد في حالته المستقرة في المستوى الأقل طاقة، وعندما تكون الذرة في حالة إثارة يكون الإلكترون في مستوى طاقة أعلى.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

النشاط الاستهلالي
مقولة أعجبتني

ليتنا نتعامل مع بعضنا البعض كما نتعامل مع قهوتنا ...
نتحمل سخونتها أو نتركها لكي تبرد

صباح الخير

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

أهداف الحصة الدراسية

1- تفسر ان لذرة الهيدروجين حالات اثارة متعددة.

2- تحسب طاقة المدارات و نصف قطره حسب نموذج بور.

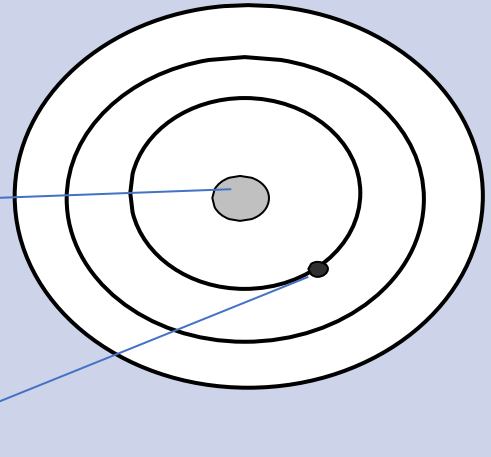
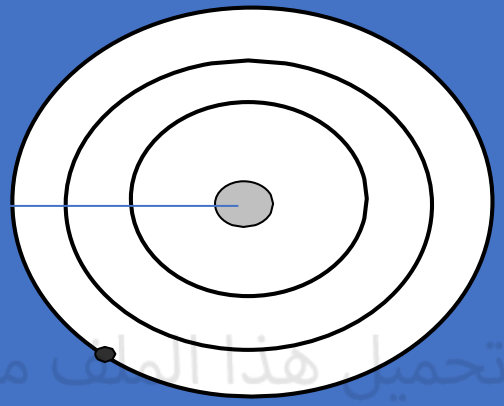
3- تقارن بين سلاسل طيف الهيدروجين الذري الناتجة من عملية الاثارة.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

الالكترونات في الذرة

مثال على ذرة الهيدروجين

أفكار بور للذرة

شكل a: حالة الاستقرار	شكل b: حالة الاثارة
	

نواة

إلكترون

نواة

إلكترون

حالة الاستقرار: حالة الذرة في أقل مستوى للطاقة لها.
أو الحالة الأقل طاقة والمسموح بها للذرة

حالة الاثارة: هي الحالة التي تكتسب فيها الذرة طاقة، تؤدي إلى انتقال الإلكترون من مستوى طاقة أقل إلى مستوى طاقة أعلى.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

ملاحظة:

لذرة الهيدروجين حالاتُ إثارة كثيرة رغم أنها تحتوي على إلكترون واحد.

لأنّ الإلكترون يمكن أن ينتقل ويتحرك في مدارت دائرية لها طاقاتٌ مختلفة.

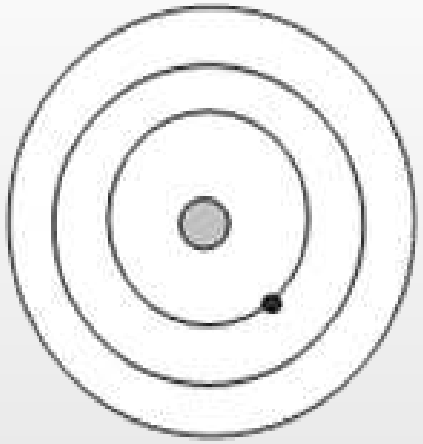
تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
al-Manahj.com/bh

تذكر أن لذرة الهيدروجين حالات إثارة كثيرة بالرغم من أنها تحتوي على إلكترون واحد.
حيث تعتمد حالات الإثارة على كمية الطاقة الممتصة، حيث أن انتقال الإلكترون إلى مستويات طاقة أعلى يعتمد على مقدار الطاقة الممتصة.

حالة الاستقرار وحالة الإثارة- الربط بواقع الحياة

ما علاقة الاجهاد الحراري و ضربة الشمس بحالة الاستقرار و الاثارة ؟

كيف يمكن الرجوع لحالة الاستقرار بعد التعرض للإجهاد او ضربة الشمس؟



وقفة تقويمية:

* لماذا ركز بور في ابحاثه على ذرة الهيدروجين ؟

1. ----------
2. ----------

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية

1. لأن ذرة الهيدروجين تعتبر من أبسط الذرات حيث أنها تتكون من إلكترون واحد وبروتون واحد فقط.
2. يعتبر طيفها أبسط الأطياف: حيث أنه يتكون من ترددات فريدة ومحددة لا تظهر في طيف غيره من الذرات.

مستويات الطاقة – العدد الكمي"n"

1- تكون ذرة الهيدروجين في الحالة المستقرة (أي مستوى الطاقة الأوّل). وخصّص بور لهذا المستوى العدد الصحيح n=1.

2-كذلك عندما يكون الإلكترون الوحيد موجودًا في المدار الأقرب إلى النواة، يُرمَز لمستوى الطاقة بالعدد الصحيح n=1.

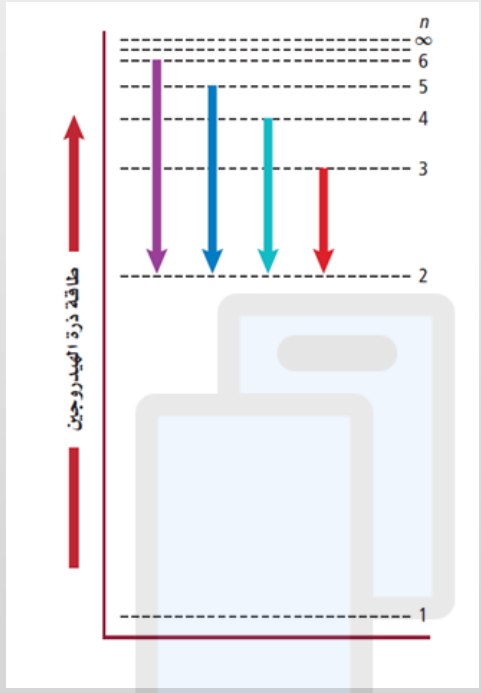
3-عندما تضاف طاقة من مصدر خارجي ينتقل الإلكترون إلى مستوى طاقة أعلى (مثل مستوى الطاقة n=2)، ويمكن أن يحتلّ مستوياتٍ أخرى n=3 أو n=4 أو n=5 وهكذا....

4- يسمّى العدد n العدد الكمّي.

alManahj.com/bh

العدد الكمي : العدد المخصص لوصف الإلكترون في مستويات الطاقة الرئيسية

طاقة ذرة الهيدروجين – طاقة الإلكترون في ذرة الهيدروجين



ربط بور بين طاقة الذرة وطاقة الإلكترون في الذرة:

- كلما زادت طاقة الإلكترون في الذرة زادت طاقة الذرة.
- تتناسب طاقة ذرة الهيدروجين طرديًا مع مربع قيمة العدد n. $E_n = n^2$
- كلما ابتعدنا عن النواة كلما زاد نصف القطر المدار الرئيس. $R_n = n^2 R_1$

مدار بور الذري	العدد الكمي	نصف القطر المداري (nm)	مستوى الطاقة الذري المقابل	الطاقة النسبية
الأول	n= 1	0.0529	1	E_1
الثاني	n=2	0.212	2	$E_2 = 4E_1$
الثالث	n =3	0.476	3	$E_3 = 9E_1$
الرابع	n =4	0.846	4	$E_4 = 16E_1$
الخامس	n = 5	1.32	5	$E_5 = 25E_1$
السادس	n = 6	1.90	6	$E_6 = 36E_1$
السابع	n = 7	2.59	7	$E_7 = 49E_1$

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

خصص بور لإجراء حساباته عدد لكل مدار وأطلق عليه اسم العدد الكمي.

العدد الكمي: العدد المخصص لوصف الإلكترون في مستويات الطاقة الرئيسة

معادلة تربط بين الطاقة النسبية لذرة الهيدروجين والافلاك

حيث E الطاقة النسبية و n العدد الكمي $E_{n=}n^2$ E1

$R_{n=}n^2$ R_1

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

بالاستعانة بجدول 1-1 صفحة 11 من الكتاب المدرسي
اجب عن السؤال التالي، علما بأن القانون هو: $E_n = n^2 E_1$

احسبي الطاقة النسبية للمدار الرابع E_4 و المدار الخامس E_5

حيث ان قيمة نصف القطر 0.0529 nm عند E_1

الطاقة النسبية للمدار الخامس	الطاقة النسبية للمدار الرابع
$E_4 = 16\ E_1$ $E_4 = 16 * 0.0529$ $E_4 = 0.8464$	$E_5 = 25\ E_1$ $E_5 = 25 * 0.0529$ $E_5 = 1.3225$

تم تحميل هذا الملف من
موقع المنهج البحرينية
alManahj.com/bh

س3 **: احسب النسبة E_5 / E_4 ؟ (كم تساوي طاقة المدار الخامس بالنسبة لطاقة المدار الرابع؟

سؤال تقويمي

بالاستعانة بجدول 1-1 صفحة 11 من الكتاب المدرسي
اجب عن السؤال التالي، علما بأن القانون هو: $E_{n=}n^2$ E1

أحسب الطاقة النسبية للمدار السابع E_7 في ذرة

حيث ان قيمة نصف القطر 0.0529 nm عند E1

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية

س2: احسب كم مرة يساوي نصف قطر مدار ذرة الهيدروجين السابع $r_7 = 2.59(nm)$ بالنسبة إلى نصف قطر مدارها الخامس$r_5 = 1.32(nm)$ ، حسب نموذج بور؟

النشاط الاستهلالي
حكمة اليوم

لتعيش في الحياة

خذ من المسنين عقولهم
و من الأطفال قلوبهم
و من العظماء هيبتهم
و من الفقراء صبرهم

صباح/ مساء الخير

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

أهداف الدرس

1- أن تميز بين خطي الامتصاص و الانبعاث لذرة الهيدروجين.

2- أن تبين قصور نموذج بور الذري

3- أن تحدد اسهامات و بحوث العلماء في النموذج الكمي

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

طيف الهيدروجين الخطي

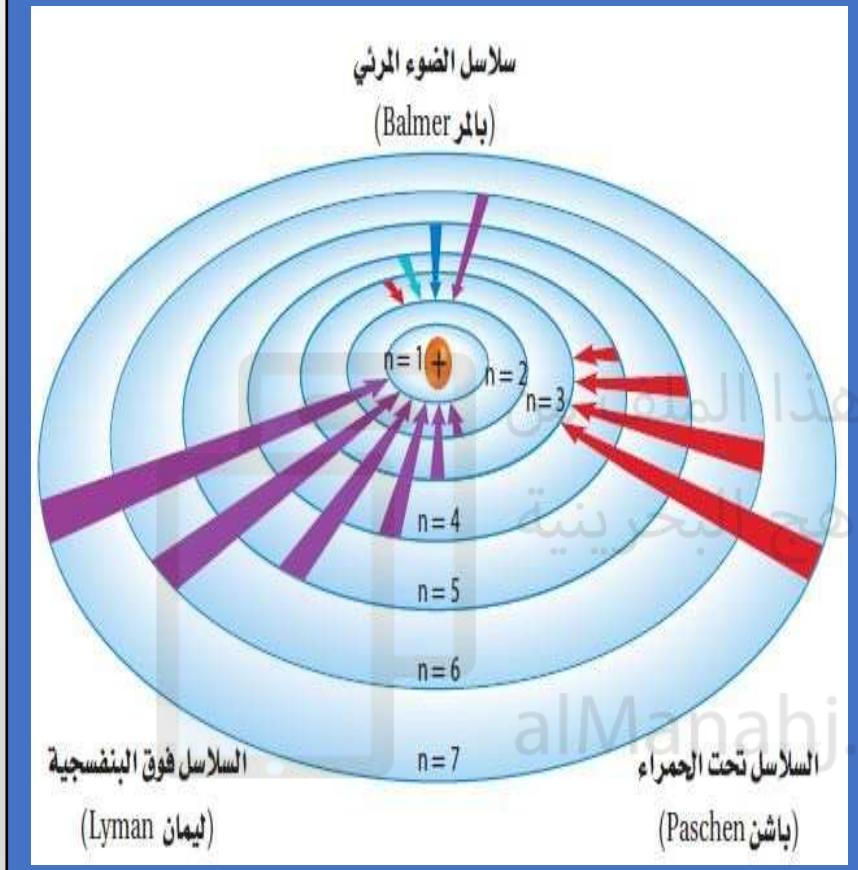
- عندما تضاف طاقة من مصدر خارجي ينتقل الإلكترون إلى مستوى طاقة أعلى و تكون الذرة في حالة إثارة.
- عندما تكو الذرة في حالة الاثارة يمكن أن ينتقل الالكترون من مستوى الطاقة الأعلى إلى مستوى الطاقة الأقل.
- نتيجة لهذا الانتقال ترسل الذرة فوتوناً له طاقة تساوي الفرق بين طاقة المستويين.

تنتج سلاسل ضوئية مرئية و غير مرئية.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

طيف الهيدروجين الخطي

	طيف الهيدروجين الخطي (طيف الانبعاث الذري	
2.	السلاسل فوق البنفسجية (ليمان)	تقع ضمن منطقة الضوء غير المرئي، وهي تنتج عن عودة الإلكترون من مستويات الطاقة العليا إلى المستوى الأول n_1 n_7
1.	سلاسل الضوء المرئي (بالمر)	وهي السلسلة الوحيدة التي تقع ضمن منطقة الضوء المرئي، وهي تنتج عن عودة الإلكترون من مستويات الطاقة العليا إلى المستوى الثاني n_2 n_6
3.	السلاسل تحت الحمراء (باشن)	تقع ضمن منطقة الضوء غير المرئي، وهي تنتج عن عودة مستويات الطاقة الإلكترون من العليا إلى المستوى الثالث n_3 n_7



تم تحميل هذا المحتوى من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

وقفة تقويمية: بالاستعانة بالشكل (1-2) ص11 من الكتاب المدرسي:

طيف الأنبعاث الخطي للهيدروجين

سلاسل ----------	سلاسل ---------	سلاسل ----------
عودة الإلكترونات الى مستوى ------	عودة الإلكترونات الى مستوى ------	عودة الإلكترونات الى مستوى ------

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

وقفة تقويمية: بالاستعانة بالشكل (1-2) ص11 من الكتاب المدرسي:

طيف الأنبعاث الخطي للهيدروجين

سلاسل ليمان	سلاسل بالمر	سلاسل باشن
عودة الإلكترونات الى مستوى الأول	عودة الإلكترونات الى مستوى الثاني	عودة الإلكترونات الى مستوى الثالث

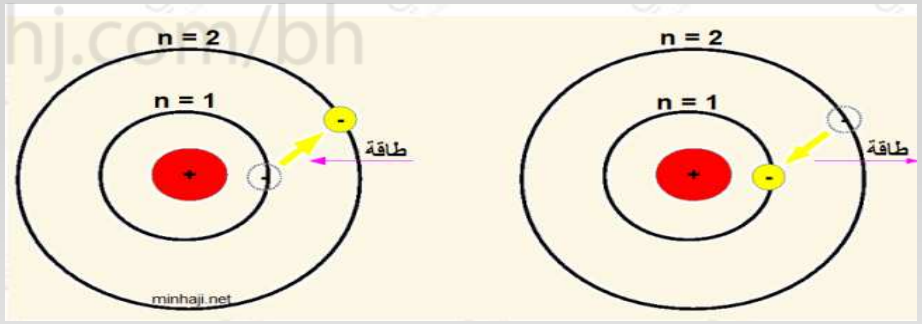
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alminahj.com/bh

علل: في منطقة الضوء المرئي لماذا تنتج ألوان مختلفة للضوء عند عودة الألكترونات من المستوى المهيج للمستوى الثاني

لأن الإلكترونات تفقد مقدار محدد من الطاقة تساوي فرق الطاقة بين المستويين وهذه الطاقة تظهر على شكل ضوء يناسب طول الموجي معين.

علل: يسمى طيف الهيدروجين بالطيف الخطي أو طيف الأشعاع

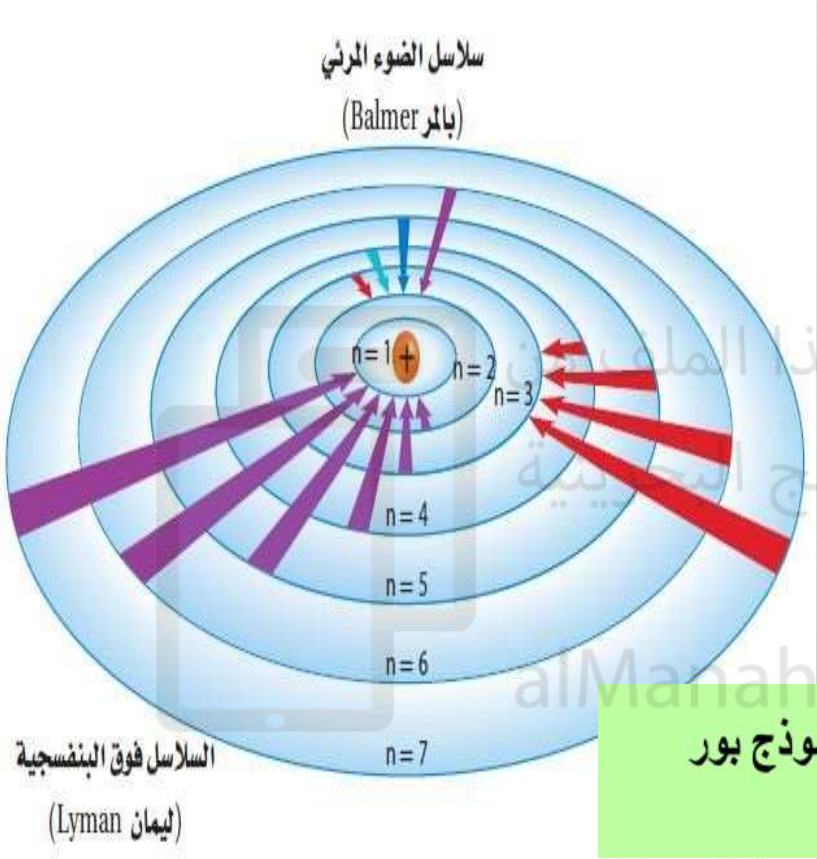
خطي لأن الأطياف مرئية تظهر على شكل خطوط اما الإشعاع لأنه يحدث لذرات المهيجة.



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

وقفة تقويمية: بالاستعانة بالشكل (1-2) ص11 من الكتاب المدرسي:

س4 *: حدد مستويي الطاقة الذين يجب أن ينتقل بينهما الإلكترون لإنتاج اللون البنفسجي في طيف الهيدروجين؟



س9 **: أي الطيفين يحتوي خطوطا أكثر: الهيدروجين $_{1}H$ أم النيون $_{10}Ne$؟ ولماذا؟

س11: أي انتقال للإلكترون عبر المدارات ينتج خطا أخضر – أزرق في طيف الانبعاث الذري للهيدروجين حسب نموذج بور للذرة؟

لتحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

وقفة تقويمية: اختاري الإجابة الصحيحة مما يلي (ص5) من الكراسة :

س12: ما أعلى قيمة للطاقة يمكن لإلكترون ذرة الهيدروجين أن يطلقها عند انتقاله خلال المستويات الرئيسية الآتية؟

أ. من n=3 إلى n=4 ب. من n=1 إلى n=3 ج. من n=6 إلى n=4 د. من n=7 إلى n=6

س13: أي من سلاسل الطيف الخطي لذرة الهيدروجين تقع في منطقة الضوء المرئي؟

أ. ليمان ب. بالمر ج. باشن د. براكت

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

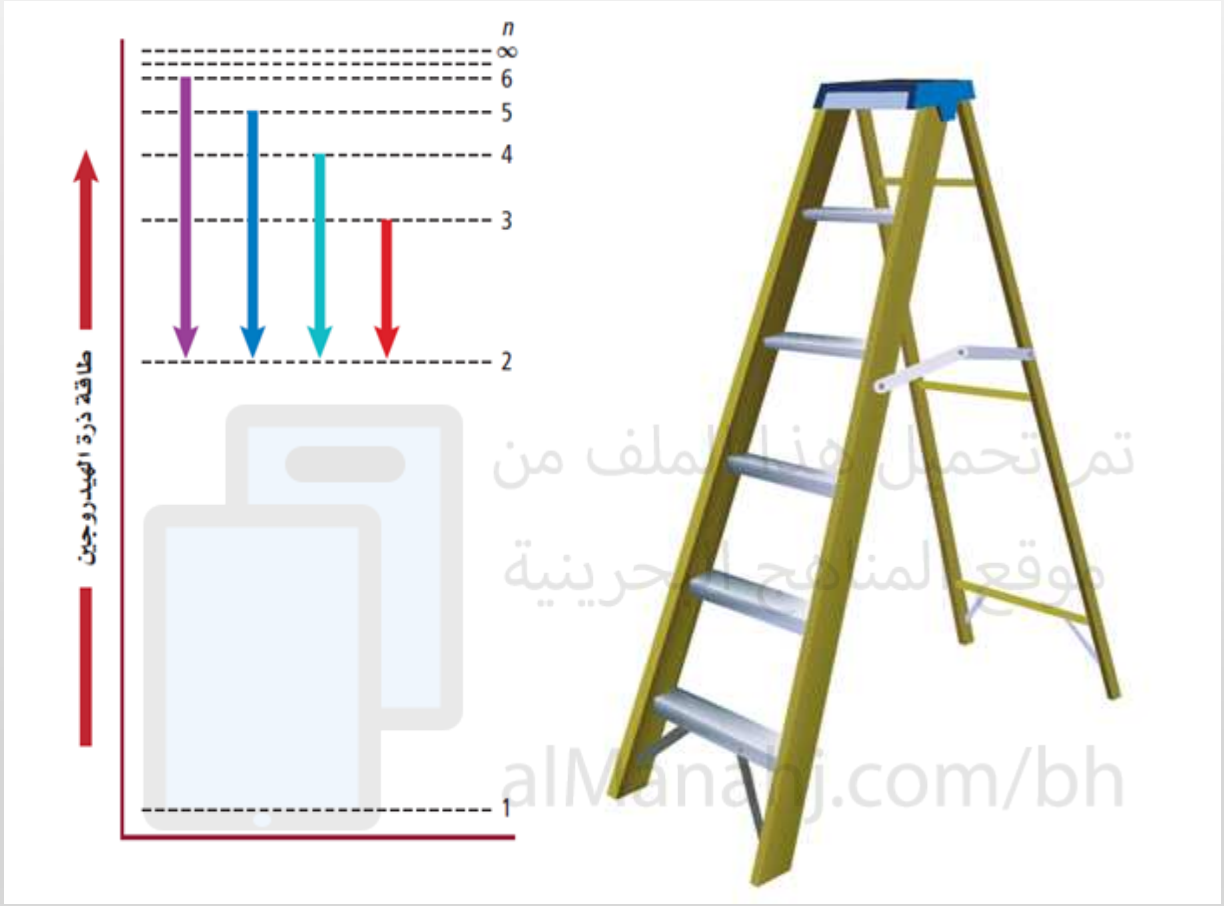
س14: أي مستوى طاقة يعود الإلكترون المثار عندما تنتج سلاسل الضوء المرئي؟

أ. الأول ب. الثاني ج. الثالث د. الرابع

س15: أي العناصر تستطيع نظرية بور تفسير طيفه الخطي؟

أ. $_{7}N$ ب. $_{1}H$ ج. $_{10}Ne$ د. $_{8}O$

تفسير بور لمستويات الطاقة في ذرة الهيدروجين



شبّه بور مستويات الطاقة بدرجات السّلم حيث يمكن للشخص أن يصعد أو يهبط من درجة إلى أخرى. ولا يمكن وضع القدم في أي مكان، إذ هناك مستويات معيّنة مسموح بها وهي الدرجات. كذلك إلكترون ذرة الهيدروجين يمكن له الانتقال بين مستويات مسموح بها فقط.

حدود نموذج بور الذري

الجوانب المتميزة	أوجه القصور (الفشل)
توصل لمعادلة رياضية لحساب طاقة المستويات في ذرة الهيدروجين	عجز عن تفسير أطياف الذرات لعدد من الإلكترونات وحساب مستويات الطاقة لها.
فسر طيف الهيدروجين الذري	عجز عن تحديد موقع الإلكترون حول النواة
تعتبر نظريته الأساس للنماذج الذرية	لم يفسر السلوك الكيميائي للذرات.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

حدود نموذج بور الذري

كيف أثبتت التجارب الحديثة قصور نموذج بور؟

أثبتت التجارب الحديثة أنه لم تُفهم حركة الإلكترونات في الذرات بصورة تامة حتى الآن، لأن هناك أدلة تؤكد أنّ الإلكترونات لاتتحرك حول النواة في مدارات دائرية.

alManahj.com/bh

النموذج الكمي للذرة

- هو نموذج يعامل الإلكترونات على أنها موجات و يسمّى أيضا بالنموذج الموجي للذرة.

- هو نموذج يحدد طاقة الإلكترونات بقيم معينة ولا يصف مسارها حول النواة.

النموذج الكمي ناتج عن إسهاماتِ مجموعة من الأبحاث أهمها:

أولا: مبدأ دي برولي

ثانيا: مبدأ هايزنبرج للشك

ثالثا: معادلة شرودنجر الموجية

موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

أولاً :نموذج لويس دي برولي

1. إعتقد بأن الجسيمات المتحركة لها خواص الموجات.
2. الإلكترون يتحرك في مسار دائري له نصف قطر ثابت (طاقات محددة و طول موجي وترددات).
3. وضع علاقة رياضية بين الطول الموجي و كتلة الجسيم وسرعته

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

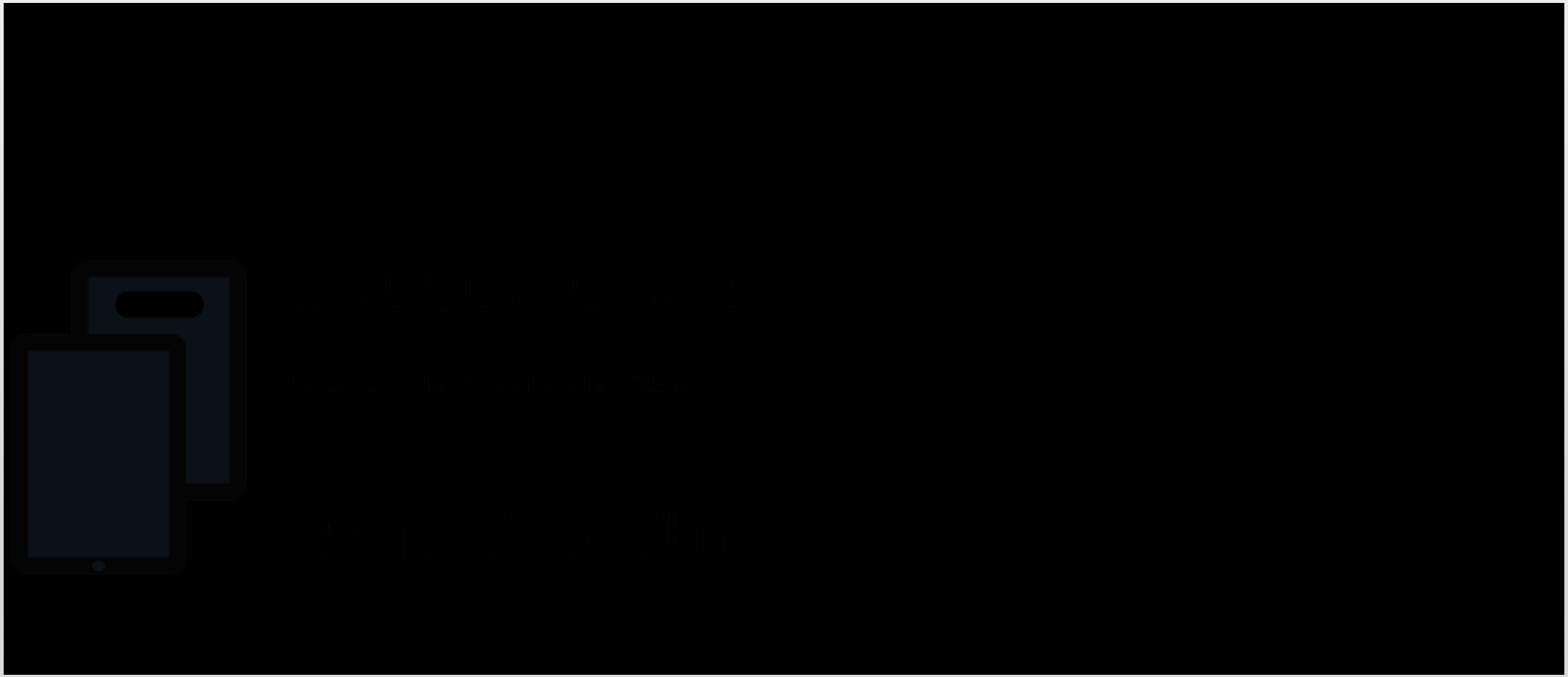
العلاقة بين الجسيم والموجة الكهرومغناطيسية:

$$\lambda = \frac{h}{mv} \Leftarrow$$

λ : طول موجة الجسيم، h = ثابت بلانك، m = كتلة الجسيم، v = سرعة الجسيم

ثانيا: مبدأ هايزنبرج للشك

https://www.youtube.com/watch?v=CZObP5MW4FY



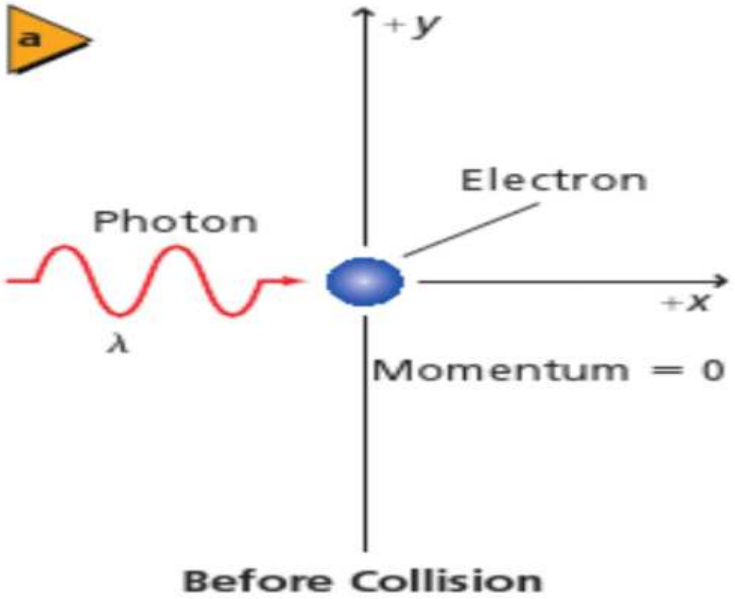
ثانيا: مبدأ هايزنبرج للشك

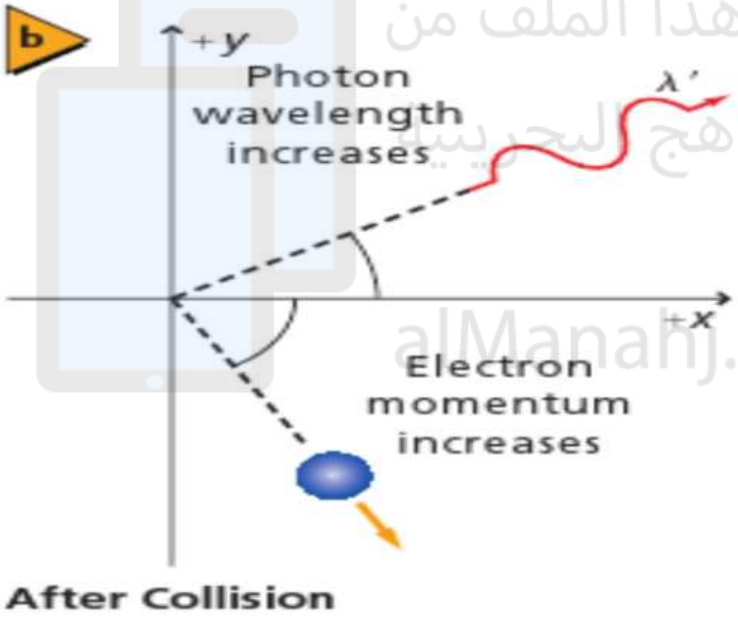
1. أنه من المستحيل تحديد قياسات أي جسيم ما دون التأثير فيه.
2. لا نستطيع تحديد موقع او مكان الإلكترون وسرعته في الوقت نفسه

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

مبدأ هايزنبرج للشك: ينص على أنه من المستحيل تحديد سرعة ومكان الإلكترون في وقت واحد وبنفس الدقة.

تجربة مبدأ هاينزبرج للشك





تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

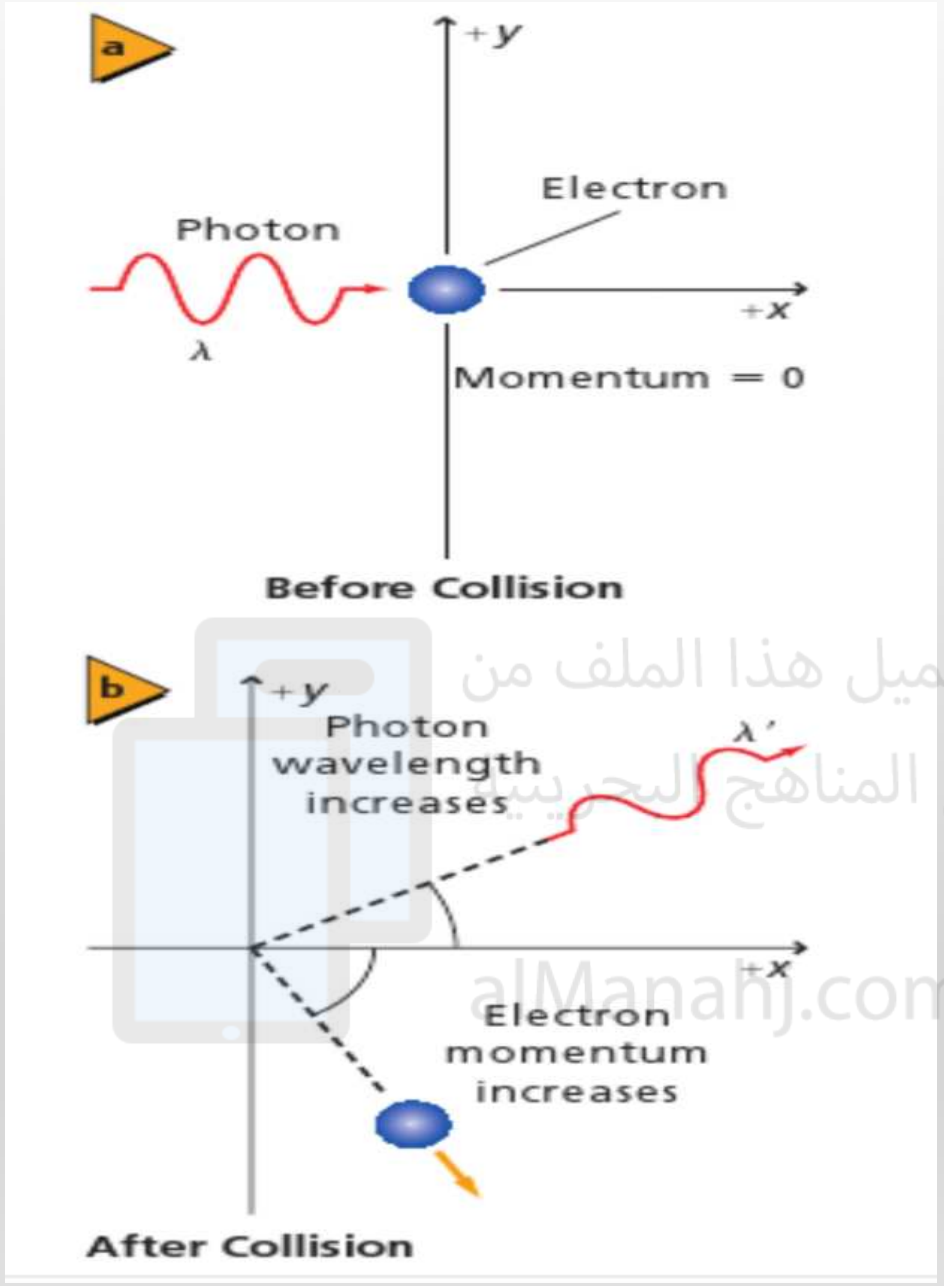
قبل التصادم :

بعد التصادم :

ماذا يحدث لسرعة الألكترون والطول الموجي بعد التصادم ؟

لماذا تقل طاقة الفوتون؟

تجربة مبدأ هاينزبرج للشك



تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

قبل التصادم :

الالكترون في وضع سكون، سرعته= صفر

بعد التصادم :

ماذا يحدث لسرعة الألكترون والطول الموجي بعد التصادم ؟

تتغير السرعة والطول الموجي للإلكترون. (تزداد)

لماذا تقل طاقة الفوتون؟

بسبب تصادم الفوتون مع الالكترون الذي يعمل على تغيير سرعة ومكان الالكترون.

ثالثا: معادلة شرودنجر الموجية

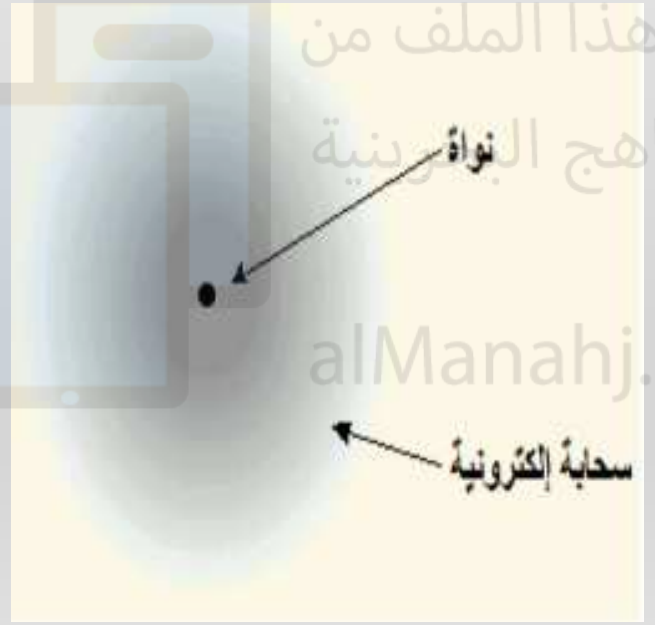
1. اعتبر إلكترون ذرة الهيدروجين عبارة عن موجة وحاول إيجاد حل لها وأسماه دالة الموجه وهي تصف حركة الألكترون الموجية.
2. وضح مفهوم النموذج الكمي للذرة وهو

النموذج الكمي للذرة الذي يتعامل مع الإلكترونات على أنها موجات

تم تحميل هذا الملف من
موقع المنهج البحريني
alManahj.com/bh

ماذا نتج عن حل معادلة شرودنجر

1- تحديد موقع الألكترون في السحابة الألكترونية في منطقة تسمى الفلك الذري :منطقة ثلاثية الأبعاد للإلكترون توجد حول النواة وهي تصف الموقع المحتمل لوجود أكبر عدد ممكن من الإلكترونات



تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

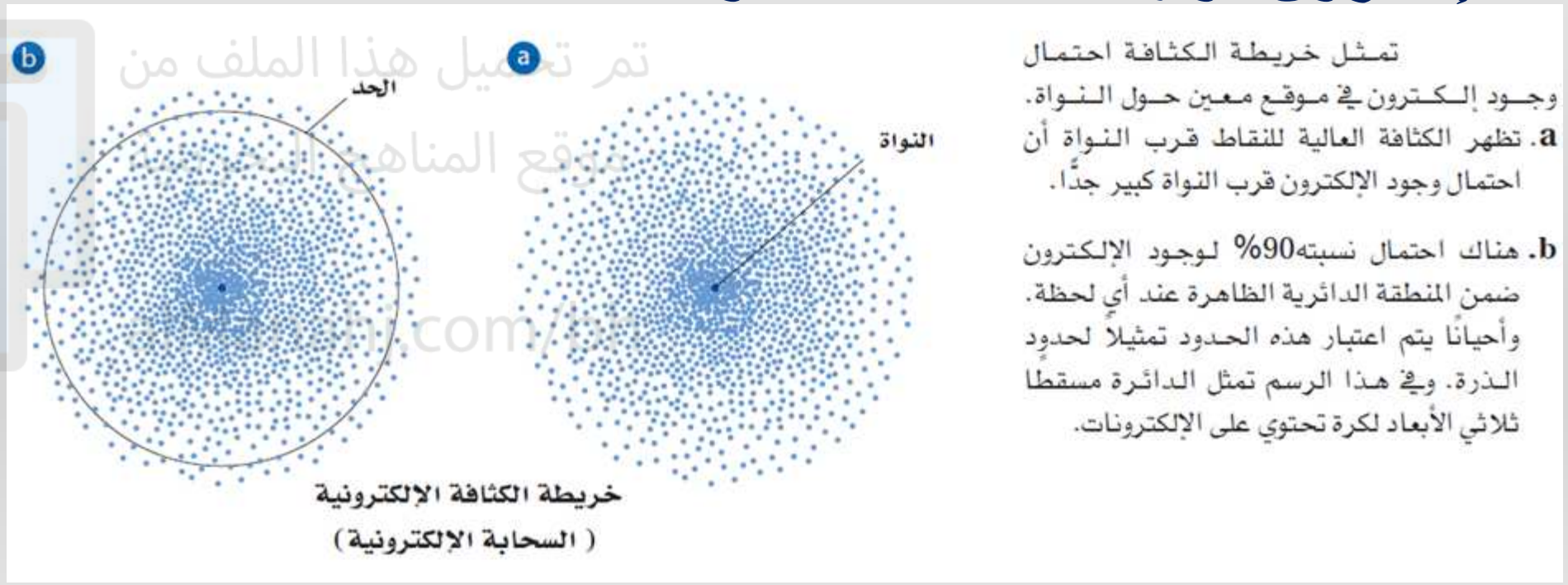
2- أعداد الكم الأربعة : وهي أعداد تستخدم الأفلاك الذرية ووصف تواجد الألكترونات فيها

الأفلاك الذرية

موقع الالكترون المحتمل

هي: منطقه ثلاثيه الابعاد يتحرك فيها الإلكترون حول النواة ويصف الموقع المحتمل

للإلكترون. ولها أشكال مختلفة ومحددة.



تمثل خريطة الكثافة احتمال وجود إلكترون في موقع معين حول النواة.

a. تظهر الكثافة العالية للنقاط قرب النواة أن احتمال وجود الإلكترون قرب النواة كبير جدًا.

b. هناك احتمال نسبته 90% لوجود الإلكترون ضمن المنطقة الدائرية الظاهرة عند أي لحظة. وأحيانًا يتم اعتبار هذه الحدود تمثيلاً لحدود الذرة. وفي هذا الرسم تمثل الدائرة مسقطا ثلاثي الأبعاد لكرة تحتوي على الإلكترونات.

موقع الالكترون المحتمل

* ليس للفلك الذري حدود واضحة، ولهذا يرسم الكيميائيون سطحا للفلك الذري يحتوي على 90 % من الاحتمال الكلي لوجود الإلكترون، وقد يوجد الإلكترون خارج هذه الحدود بنسبة 0.1 كما هو موضح بالشكل:

خريطة الكثافة الإلكترونية (السحابة الإلكترونية)	خريطة الكثافة تمثل احتمال وجود إلكترون حول النواة، تظهر الكثافة العالية للنقاط قرب النواة أن احتمال وجود الإلكترون قرب النواة كبير جدا.

تم تحميل هذا الملف من
alManahj.com/bh

وقفة تقويمية :حدد اسم العالم الذي تعبر عنه العبارات التالية:

1. وضح العلاقة الرياضية بين كتلة الجسم وطولها الموجي ---
---
2. اقتصر نموذجه على ذرة الهيدروجين ولم يتطرق الى الذرات الأخرى ----------
3. توصل الى الى دالة الموجة ومنها للأعداد الكم الأربعة التي تصف بعد وطاقة الألكترون عن النواة ----------
4. اوضح بأن الفوتون المرسل للألكترون بؤثر في سرعته -----
---
5. تنبأ بوجود إلكترون في السحابة الألكترونية اسماها بالفلك الذري ----------

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

وقفة تقويمية: حدد اسم العالم الذي تعبر عنه العبارات التالية:

تغذية راجعة

1. وضح العلاقة الرياضية بين كتلة الجسم وطولها الموجي دي برولي
2. اقتصر نموذجه على ذرة الهيدروجين ولم يتطرق الى الذرات الأخرى بور
3. توصل الى الى دالة الموجة ومنها للأعداد الكم الأربعة التي تصف بعد وطاقة الألكترون عن النواة شرودنجر
4. اوضح بأن الفوتون المرسل للألكترون بؤثر في سرعته هاينزبرج
5. تنبأ بوجود إلكترون في السحابة الألكترونية اسماها بالفلك الذري شرودنجر

لم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

مقارنة نموذج بور بالنموذج الكمي للذرة

س9*: قارن بين نموذج بور للذرة والنموذج الكمي للذرة في الجدول التالي:

	نموذج بور	النموذج الكمي
1		
2		
3		
4		

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

مقارنة نموذج بور بالنموذج الكمي للذرة

س9*: قارن بين نموذج بور للذرة والنموذج الكمي للذرة في الجدول التالي:

	نموذج بور نجح في تفسير طيف ذرة H فقط	النموذج الكمي نجح في تفسير طيف ذرة H و أطياف الذرات الأخرى
1	يتعامل مع الالكترون كجسيم فقط خصص نموذج "بور" عدد كم لمدارات الإلكترون	يتعامل مع الالكترون كجسيم له خواص موجية حدد أربعة أعداد كم للأفلاك الذرية.
2	يمكن تحديد مكان الالكترون و سرعته في الوقت نفسه	من المستحيل تحديد سرعة و مكان الالكترون في وقت واحد و بنفس الدقة
3	يحدد عدد الكم حجم و طاقة المدار.	يحدد عدد الكم الرئيس حجم و طاقة الأفلاك الذرية.
4	اعتبر بور أن الإلكترونات تتحرك في مسارات دائرية سمّاها مداراتٍ	تتواجد الإلكترونات في مناطق تسمّى أفلاكًا ثلاثية الأبعاد حول النواة حسب النموذج الكمّي.

alManahj.com/bh

أهداف الدرس

1- أن ترسم الطالبة الافلاك الذرية .

2- تحديد عدد الافلاك الذرية و الالكترونات في كل مستوى طاقة رئيس.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

النشاط الاستهلالي

https://app.wizer.me/learn/AZRFYJ

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية

alManahj.com/bh

التغذية الراجعة

ما هو الاسم الآخر الذي يطلق على النموذج الكمي للذرة ؟..

النموذج الموجي للذرة

قارني بين نموذج بور و النموذج الكمي للذرة:

أوجه المقارنة	نموذج بور	النموذج الكمي
طبيعة الالكترون	جسيم مادي	جسيم مادي له خواص الموجات
حركة الالكترون حول نواة الذرة	يدور في مدارات دائرية محددة حول نواة الذرة	يدور في منطقة معينة حول النواة تسمى الفلك الذري (مثل السحابة الالكترونية

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

التغذية الراجعة

علل: ليس للفلك الذري حجم ثابت و محدد. (س3-1 ص11)

لأن حدود الفلك غير واضحة.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

عدد الكم الرئيسي)n(

.

هو يعبر عن الحجم النسبي وطاقة الأفلاك الذرية كلما زادت n قيمة زاد حجم الفلك وهو عدد يتم تعيينه في ضوء النموذج الكمي

أهميته:

1. تحديد طاقة المستوى ويسمى كل مستوى (مستوى الطاقة الرئيسي)

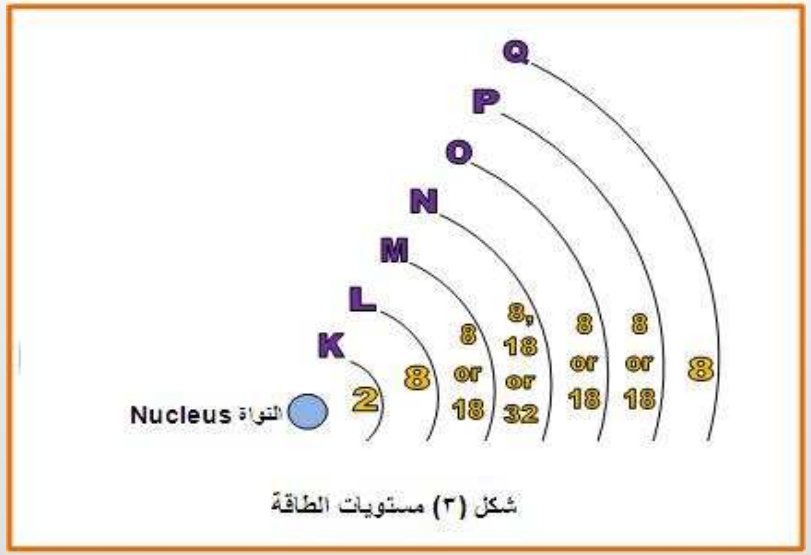
مثل n = 1 مستوى الطاقة الرئيسي الأول

2. تحديد بعد الإلكترونات عن النواة.
3. تحديد الحجم النسبي للفلك الموجود في المستوى.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

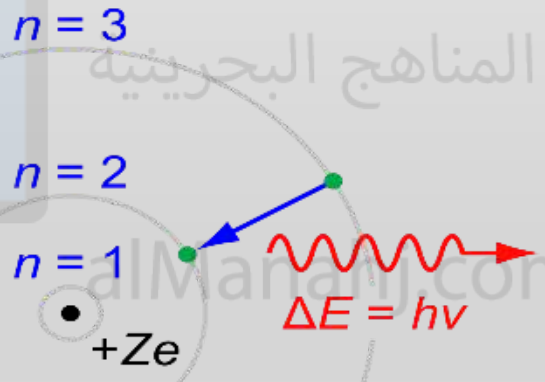
ملاحظة: كلما ازداد رقم المستوى تزداد طاقته ويزداد معدل البعد عن النواة ويزداد حجم الفلك الذري.

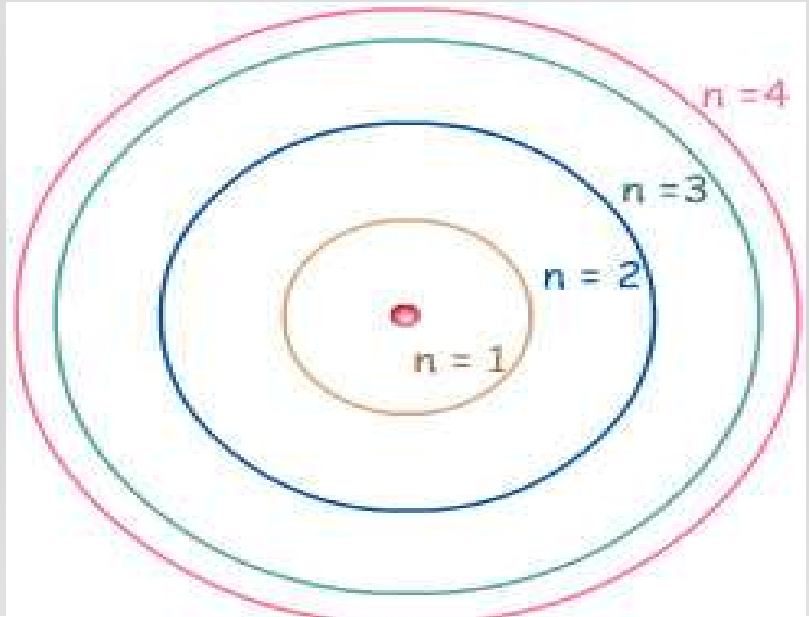
مستويات الطاقة



شكل (٣) مستويات الطاقة

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh



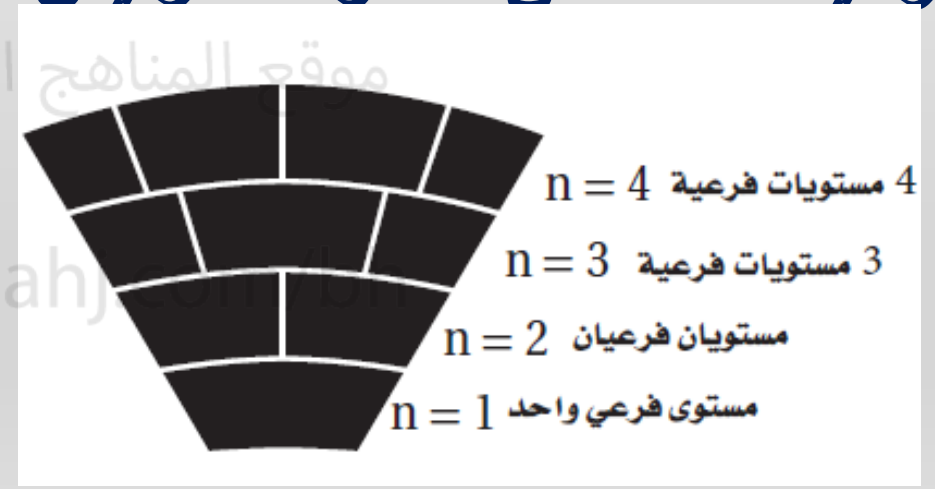


المدارات الفرعية – المستويات الفرعية

-كل مستوى رئيس يحتوي على مستويات فرعية تساوي رقمه (n) حتى المستوى الرابع.

- يرمز للمستويات الفرعية بالرموز (s,p,d,f) حسب شكل الأفلاك.
- كل مستوى فرعي بداخلة عدد فردي من الأفلاك.
- يتزايد عدد المستويات الفرعية للطاقة في مستواها الرئيس عندما تزداد قيمة n.

موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh



ربط بواقع الحياة

كلما ابتعدت عن خشبة المسرح تصبح الصفوف أعلى، و تحتوي على مقاعد أكثر.
كذلك يتزايد عدد المستويات الفرعية للطاقة في مستواها الرئيس عندما تزداد قيمة n.

ربط بواقع الحياة

عمارة ←

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

وقفة تقويمية: ص 11 من الكراسة
تغذية راجعة – تقييم أقران

س[1]: ما المقصود بمستوى الطاقة الرئيس، ومستوى الطاقة الفرعي؟

مستوى الطاقة الرئيس هو أحد مستويات الطاقة الرئيسية في الذرة.
مستوى الطاقة الفرعي تكون مستويات الطاقة الفرعية مستوى الطاقة الرئيس

تم تحميل هذا الملف من
موقع المنهج البحرينية
alManahj.com/bh

س[2]: وضح العلاقة بين مستويات الطاقة الرئيسة والمستويات الفرعية؟

تزداد عدد المستويات الفرعية للطاقة في مستوى الطاقة الرئيس بزيادة عدد n.

وقفة تقويمية: ص 11 من الكراسة
تغذية راجعة – تقييم أقران

س3: علل لما يلي:

2. يحدد عدد الكم الرئيس n مستويات الطاقة الرئيسية

لأن كلما ازدادت قيمة n زاد حجم الفلك لذا يحتاج الالكترون الى وقت أكبر بعيدا عن النواة فتزداد طاقة الذرة.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

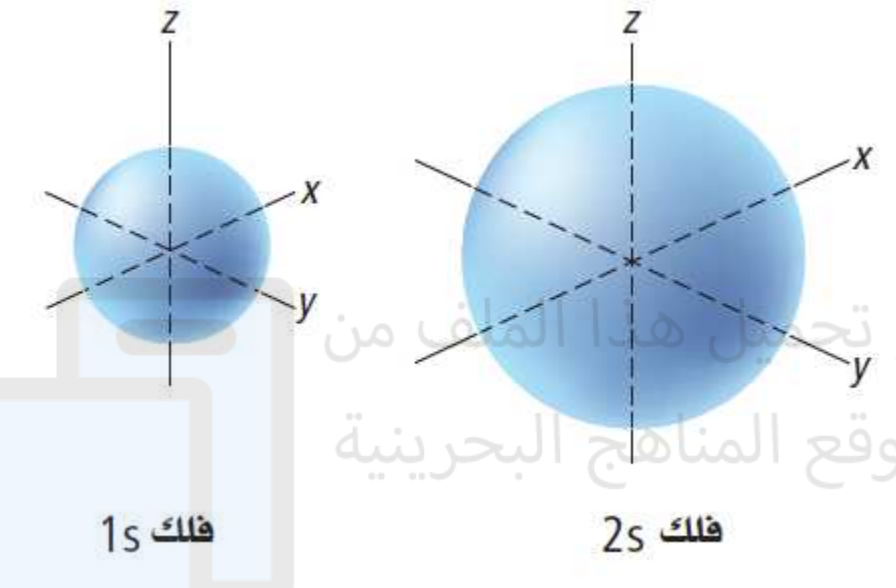
س4: عدد المستويات الفرعية الموجودة في مستويات الطاقة الرئيسية الأربعة لذرة الهيدروجين؟

مستوى الطاقة الأول S
مستوى الطاقة الثاني S, P
مستوى الطاقة الثالث S, P, d
مستوى الطاقة الرابع S, P, d, f

أشكال أفلاك المدارات الفرعية (s,p,d,f)

المدار الفرعي (s)

- يحتوي كل فلك ذري على إلكترونين كحد أقصى.
- المستوى الفرعي s يحتوي على فلك واحد شكله كروي.
- الفلك 2s كروي مثل الفلك 1s لكنه أكبر حجمًا.



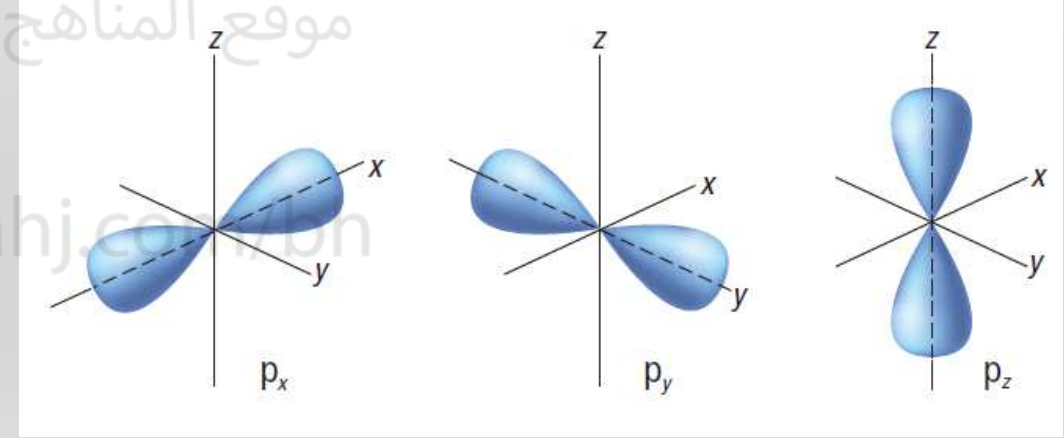
تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

المدار الفرعي)p(

-المستوى الفرعي p يحتوي على 3 أفلاك على شكل فصين ويُرمز لها بالرموز (Px,Py,Pz) و هي متعامدة .

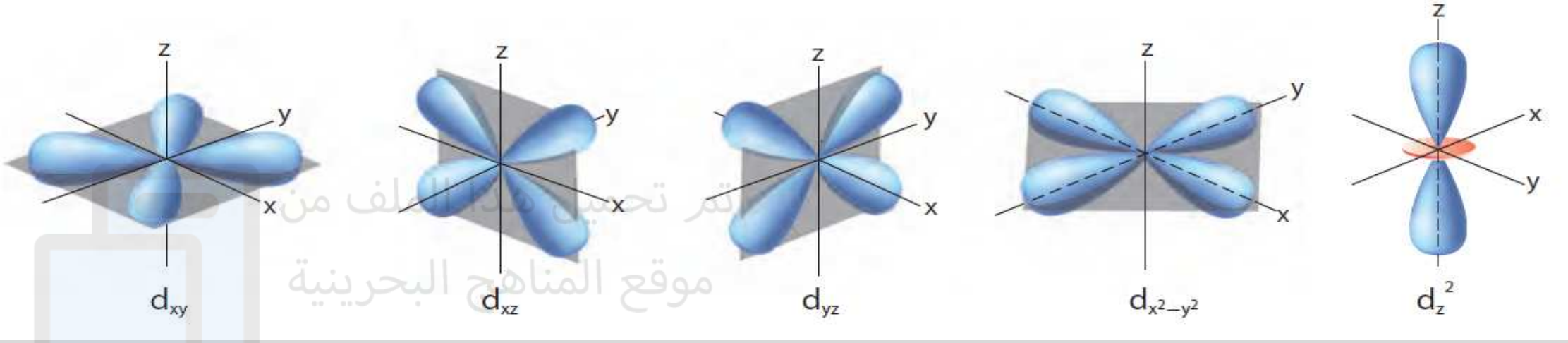
- أفلاك المستوى الفرعي لنفس المستوى الرئيس تتشابه في الشكل و الحجم والطاقة، وتختلف في الاتجاهات الفراغية)2Px=2Py=2Pz(

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh



المدار الفرعي (d)

- المستوى الفرعي d له 5 افلاك متساوية في الطاقة و يرمز لها كالتالي: (dz^2,dx^2-y^2,dyz,dxz,dxy)
- أربعة منها لها نفس الشكل ومختلفة في الاتجاه الفراغي، وواحد له شكل واتجاه فريد.



تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

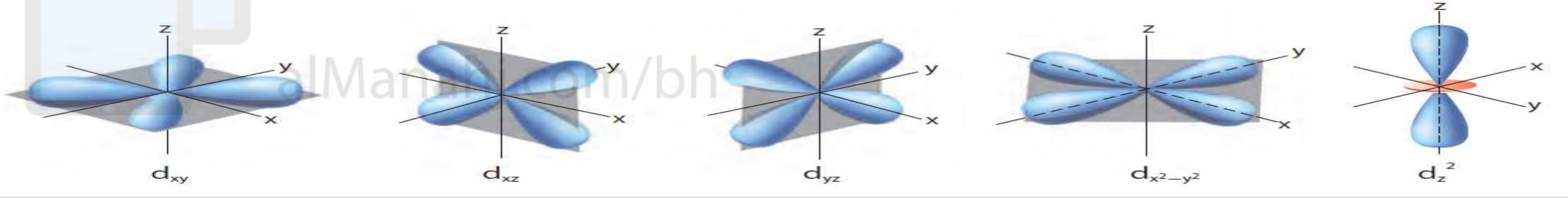
ارسمي شكل الأفلاك التالية :

d_{x2-y2}

d_{xz}

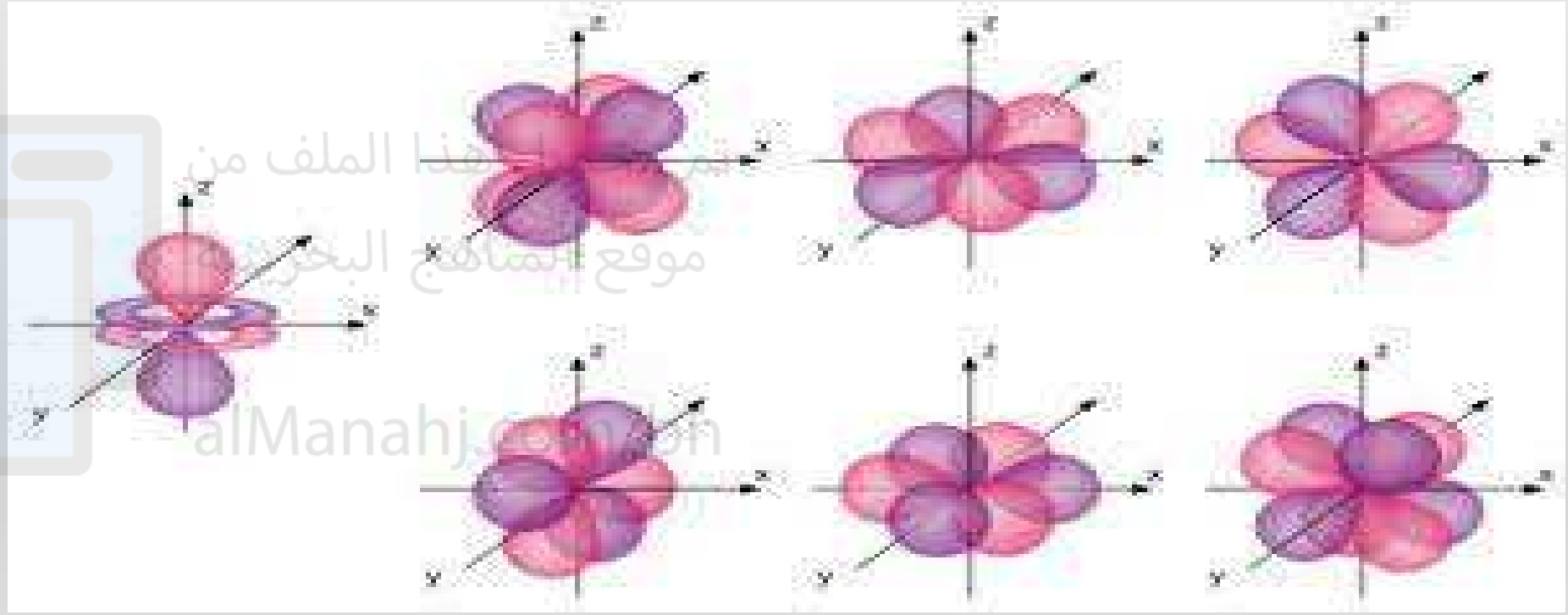
d_{xy}

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية



المدار الفرعي)f(

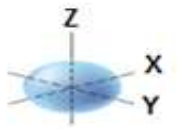
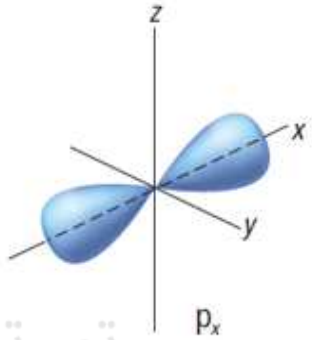
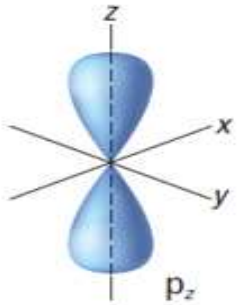
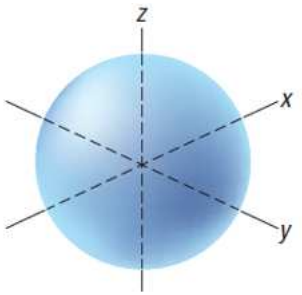
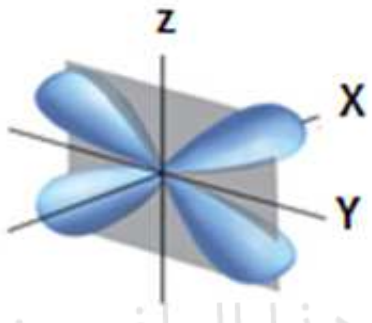
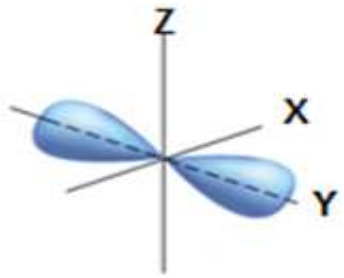
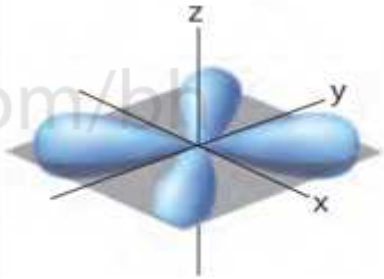
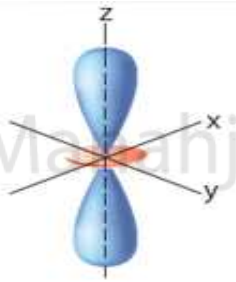
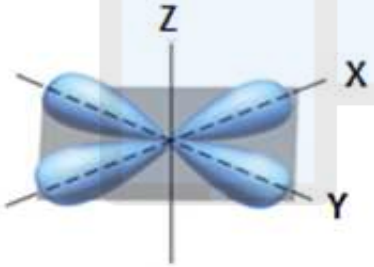
المستوى الفرعي f له 7 أفلاك متساوية في الطاقة و متعددة الفصوص ولها أشكال معقدة.



تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com

تقييم أقران

أكملي الجدول :

شكل الفلك					
اسم الفلك	1S	P_z	P_x	d_{yz}	d_{xz}
شكل الفلك					
اسم الفلك	3S	P_y	d_{xy}	d_z^2	d_{x2-y2}

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

وقفة تقويمية: ص 12 من الكراسة
تقييم ذاتي – تقييم أقران

س19*: قارن بالرسم بين كل مما يأتي مع تحديد أي فلك له طاقة أعلى وله أكبر حجما:

1. فلك 2S وفلك 3S
2. فلك $3d_{xy}$ وفلك $4d_{xy}$

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

وقفة تقويمية: ص 11 من الكراسة
تغذية راجعة – تقييم أقران

س5: حدد الأفلاك الذرية في كل مستوى فرعي S وفي كل مستوى فرعي P لمستويات الطاقة الرئيسية الأربعة لذرة الهيدروجين؟

.....

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

س6: ما عدد مستويات الطاقة الفرعية في المستويات الثلاثة الرئيسية الأولى للطاقة في ذرة الهيدروجين؟

.....

وقفة تقويمية: ص 12 من الكراسة
تقييم ذاتي – تقييم أقران

س14: ما أقصى عدد من الإلكترونات يمكن أن يوجد في أفلاك الذرة التي لديها أعداد الكم الرئيسة الآتية:

أ. 3 ( ) ب. 4 ( ) ج. 6 ( ) د. 7 ( )

س15: ما عدد الاتجاهات المحتملة للأفلاك المتعلقة في كل مستوى فرعي مما يلي:

أ. S ( ) ب. P ( ) ج. d ( ) د. f ( )

س16: أحد الأزواج الآتية يمتلك طاقة متساوية:

أ. 2S , 3S ب. 3p , 3S ج. $2p_x$, $2p_y$ د. $2p_x$, $3p_y$

س17: ما المستوى المستحيل وجوده وفقا للوصف الكمي للذرة؟

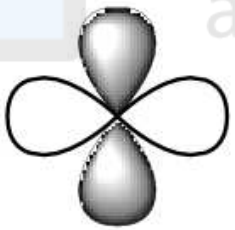
أ. 3d ب. 6d ج. 5S د. 3f

س18: ما الرسم المناسب لأفلاك المستوى الفرعي 5d؟

أ.

ب.

ج.

د. 

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

حساب عدد الأفلاك الكلية و الالكترونات في مستوى الطاقة الرئيس

عدد الكم الرئيس (n)	المستويات الفرعية (أنواع الأفلاك) الموجودة	عدد الأفلاك في المستويات الفرعية	مجموع الأفلاك في مستوى الطاقة الرئيس (n^2)	مجموع عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الرئيس ($2n^2$)
1	s	1	1	2
2	s p	1 3	4	8
3	s p d	1 3 5	9	18
4	s p d f	1 3 5 7	16	32

اكتب جميع الملاحظات الممكنة التي يمكن استنتاجها من الجدول المقابل

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

حساب عدد الأفلاك الكلية و الالكترونات في مستوى الطاقة الرئيس

عدد الكم الرئيس (n)	(أنواع الأفلاك) الموجودة	عدد الأفلاك في المستويات الفرعية	مجموع الأفلاك في مستوى الطاقة الرئيس (n^2)	مجموع عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الرئيس ($2n^2$)
1	s	1	1	2
2	s p	1 3	4	8
3	s p d	1 3 5	9	18
4	s p d f	1 3 5 7	16	32

1- عدد [illegible]

2- عدد الأفلاك في المستوى الرئيسي يساوي n^2.

3- عدد الإلكترونات التي يتشبع بها أي فلك 2e.

4- عدد الإلكترونات التي يتشبع بها المستوى الرئيسي

5- عدد أفلاك المستوى الخامس(n=5) و السادس(n=6) و السابع(n=7) يساوي 16 فلكًا.

و يساوي نظريا n^2.

6- عدد الإلكترونات التي يتشبع بها المستوى الخامس و السادس و السابع 32 فلكًا. وتساوي

نظريا $2n^2$.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

وقفة تقويمية: ص12 من الكراسة
تقييم ذاتي – تقييم أقران

س20: أكمل الفراغات التالية:

عدد الكم الرئيسي (n)	المستويات الفرعية أنواع الأفلاك	عدد الأفلاك في المستويات الفرعية	مجموع الأفلاك في المستوى الرئيسي	أقصى عدد للإلكترونات في المستوى الرئيسي
2				
3				

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

وقفة تقويمية: ص 11 من الكراسة
تغذية ذاتي – تقييم أقران

س11: ما أكبر عدد من الإلكترونات التي يمكن أن توجد في مستوى الطاقة الرئيسي الخامس للذرة نظريا؟

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

وقفة تقويمية: ص 11 من الكراسة
تغذية ذاتي – تقييم أقران

س7: ما عدد الأفلاك الذرية في المستوى الفرعي d؟ وماهي؟

5 أفلاك ذرية

$d_{x^2-y^2}$, d_{xy} , d_{xz} , d_{xz} , d_{z^2}

س8: ما الذي توضحه الرموز S, P , d , f فيما يتعلق بالأفلاك الذرية ؟

المستويات الفرعية

س9: ما اتجاهات الأفلاك الذرية المرتبطة في كل من المستوى الفرعي P والمستوى الفرعي d؟

لتحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

وقفة تقويمية: ص 11 من الكراسة
تغذية ذاتي – تقييم أقران

س10: ما أقصى عدد يمكن أن يسعه الفلك من الإلكترونات؟

2 الكترون

س11: ما أكبر عدد من الإلكترونات التي يمكن أن توجد في مستوى الطاقة الرئيسي الخامس للذرة نظريا؟

$2n^2 = 2(5)^2 = 50\ e^-$

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية
alManahj.com/bh

س12: صف الاتجاهات النسبية للأفلاك المرتبطة في المستوى الفرعي 2P؟

2 P_x اتجاه الفصين على محور X

2 P_y اتجاه الفصين على محور y

2 P_z اتجاه الفصين على محور Z

انتهى الدرس

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج البحرينية

alManahj.com/bh