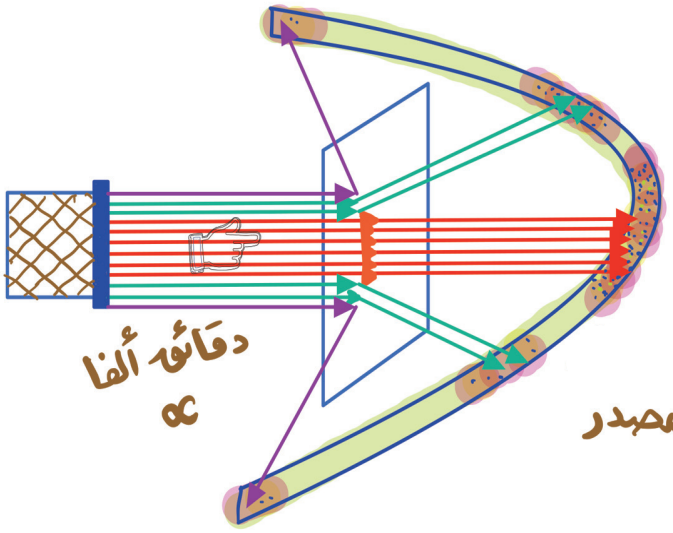
i teacher
المعلم الذكي

مذكرة

الكيمياء

للصف العاشر

الفصل الدراسي الأول



- نموذج رذرفورد :

* معظم دقائق α نفذت دون انحراف
* عدد قليل منها نفذ منحرفاً عن مساره
* عدد قليل جداً منها إرتد باتجاه المصدر

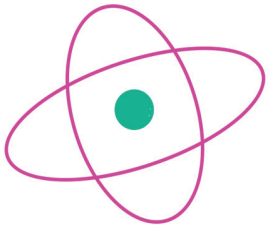
افترض ما يلي :

- تدور الإلكترونات حول _____ كما تدور الكواكب حول _____ (المجموعة الشمسية)
- معظم الذرة _____ وتوجد _____ داخل الذرة و حجمها _____ بالنسبة لحجم الذرة
- تتركز كتلة الذرة في _____ (علل)

- يوجد في الذرة نوعان من الشحنات هي : _____ شحنتها _____ في _____ و _____ شحنتها _____ حول _____

علل / الذرة متعادلة كهربياً :

- تدور _____ حول النواة في مدارات خاصة , و أثناء دورانه يخضع لقوتين :



- **نموذج بور (لذرة الهيدروجين) :**

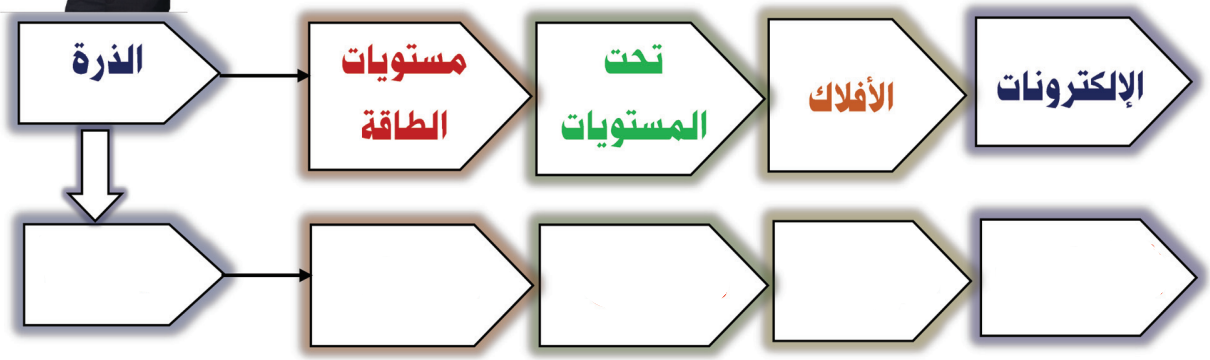
- يدور الإلكترون حول النواة في مدار ثابت
- للذرة عدد من المدارات لكل منها نصف قطر _____ و طاقة _____
- يشار لكل مدار (مستوى طاقة) بالحرف ____ و يأخذ القيم _____

بحيث الأقرب للنواة هو :

والأبعد عن النواة هو :

- لا _____ الإلكترون الطاقة و لا _____ ما دام يدور في المسار نفسه حول النواة
- يشع الإلكترون طاقة إذا انتقل من مستوى _____ إلى مستوى طاقة _____ فيتكون عندئذ _____

خلّونا نشبّه الذرة بالعمارة



- النموذج الميكانيكي الموجي للذرة :

- علل / يصعب تعيين موقع الإلكترون و سرعته بدقة في أي لحظة

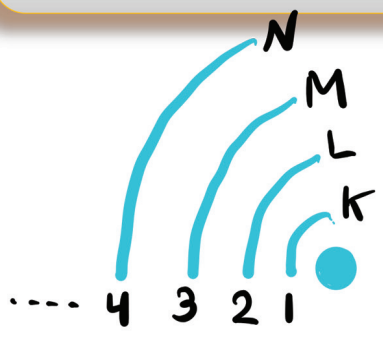
.....

_____ منطقة محيطة بالنواة و يحتمل وجود الإلكترون فيها في كل الإتجاهات و الأبعاد

_____ : المنطقة الفراغية حول النواة التي يكون فيها أكبر احتمال لوجود الكترون

أعداد الكم :

_____ : هو كمية الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مستوى الطاقة الساكن فيه إلى مستوى الطاقة الأعلى التالي له .



1- عدد الكم الرئيسي (n) :

حدد : _____

أخذ القيم : .....

الرموز : .....

2- عدد الكم الثانوي (l) :

يحدد : .....

يأخذ القيم : .....

n=1 ← l = ...
n=2 ← l = , ...
n=3 ← l = , , ...
n=4 ← l = , , ,

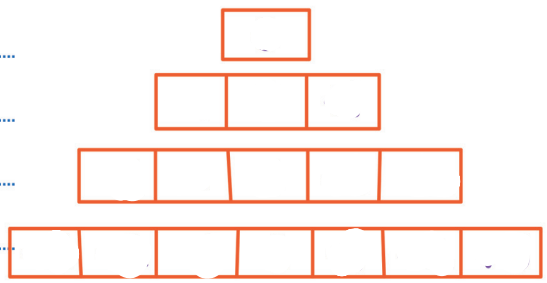
تحت المستوى	S	P	d	f
l				

3- عدد الكم المغناطيسي (m_l) :

يحدد : .....

يأخذ القيم : .....

l=0 ← [ ] ←
l=1 ← [ ] ←
l=2 ← [ ] ←
l=3 ← [ ] ←



4- عدد الكم المغزلي (m_s) :

يحدد : .....

يأخذ القيم : ( ) مع عقارب الساعة و ( ) عكس عقارب الساعة

علل : اتجاه اللف المغزلي لالكتروني الفلك الواحد متعاكسان

علل : لا يمكن لنفس الفلك بأي تحت مستوى أن يستوعب أكثر من الكترونين

عدد الكم الرئيسي	رمز المستوى	عدد الكم الثانوي	تحت المستويات	عدد الكم المغناطيسي	عدد الأفلاك n^2	عدد الالكترونات	العدد الكلي للالكترونات $2n^2$
n=1	K	$\ell=0$	S	$m_\ell=0$	1	2	2
n=2	L	$\ell=0$	S	$m_\ell=0$	1	2	8
		$\ell=1$	P	-1, 0, +1	3	6	
n=3	M	$\ell=0$	S	0	1	2	18
		$\ell=1$	P	-1, 0, +1	3	6	
		$\ell=2$	d	-2, -1, 0, +1, +2	5	10	
n=4	N	$\ell=0$	S	0	1	2	32
		$\ell=1$	P	-1, 0, +1	3	6	
		$\ell=2$	d	-2, -1, 0, +1, +2	5	10	
		$\ell=3$	f	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3	7	14	

أ-عدد تحت مستويات الطاقة في المستوى الرئيسي الرابع يساوي ... .

ب-عدد أفلاك المستوى الرئيسي الرابع يساوي ....

ج-أكبر عدد من الإلكترونات الذي يمكن أن يستوعبه المستوى الرابع يساوي ....

- كمية الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مستوى الطاقة الساكن فيه إلى مستوى الطاقة الأعلى التالي له. (كمّ أو كوانتم الطاقة)
- عدد الكم الذي يشير إلى مستوى الطاقة في الذرة .. (عدد الكم الرئيس n)
- عدد الكم الذي يحدد عدد تحت مستويات الطاقة في مستوى الطاقة (عدد الكم الثانوي ℓ)
- عدد الكم الذي يحدّد عدد الأفلاك في تحت مستويات الطاقة واتجاهاتها في الفراغ (عدد الكم المغناطيسي m_ℓ)
- أحد أفلاك الذرة له شكل كروي واتجاه محتمل واحد ويكون احتمال وجود الإلكترون فيه في أي اتجاه من النواة متساوياً. (الفلك S)
- تحت المستوى الذي يتكون من ثلاثة أفلاك متساوية الطاقة كل منها له شكل فصين متقابلين عند الرأس تقع اتجاهاتها على زوايا قائمة متعامدة مع بعضها (الفلك P)
- عدد الكمّ الذي يحدد نوع حركة الإلكترون المغزلية حول محوره .. (عدد الكم المغزلي m_s)
- لابد للإلكترونات أن تملأ تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة المخفضة أولاً، ثم تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة الأعلى . (مبدأ أوفباو أو مبدأ البناء التصاعدي)
- في ذرة ما، لا يوجد إلكترونان لهما أعداد الكم الأربعة نفسها . (مبدأ باولي للاستبعاد)
- تملأ الإلكترونات أفلاك تحت مستوى الطاقة الواحد، كل واحدة بمفردها باتجاه الغزل نفسه، ثم تبدأ بالازدواج في الأفلاك تباعاً باتجاه غزل معاكس. (قاعدة هوند)

1 – عدد الأفلاك في تحت مستوى الطاقة 3p ، يساوي :

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

2– أفلاك تحت المستوى p متماثلة في جميع ما يلي ، عدا واحداً:

☐ الطاقة ☐ الاتجاه الفراغي ☐ الملء الالكتروني ☐ الشكل

3– في ذرة ما الالكترونات الأكثر ارتباطاً بالنواة هي الكترونات مستوى الطاقة :

☐ K ☐ L ☐ M ☐ N

4– إذا كانت قيمة عدد الكم الرئيسي n = 4 ، فإن ذلك يدل على أن جميع العبارات التالية صحيحة بالنسبة لهذا المستوى ، عدا واحداً :

☐ عدد تحت المستويات يساوي 4 ☐ قيم ℓ تساوي 0 ، 1 ، 2 ، 3

☐ عدد الأفلاك يساوي 9 فلك ☐ السعة القصوى من الإلكترونات يساوي 32 الكترون

5– مستوى طاقة رئيسي ممتلئ تماماً حيث يحتوي على 18 إلكتروناً ، فإن:

☐ قيمة n له = 3 ويحتوي على 3 تحت مستويات ☐ قيمة n له = 4 ويحتوي على 4 تحت مستويات

☐ قيمة n له = 3 ويحتوي على 4 تحت مستويات ☐ قيمة n له = 4 ويحتوي على 3 تحت مستويات

6– عدد الأفلاك الكلي في مستوى الطاقة الثاني (n = 2) ، يساوي :

☐ 2 ☐ 4 ☐ 6 ☐ 8

ترتيب الالكترونات في الذرات

1

إن الالكترونات تملأ تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة المنخفضة أولاً ثم الأعلى

- تحت المستوى الذي يملأ بالالكترونات أولاً مما يلي :

(4d , 5s) هو _____ (3d , 5s) هو _____

- رتب تحت مستويات الطاقة تصاعدياً حسب مقدار الطاقة :

2P 4S 3S 3d 3p

_____

2

في ذرة ما لايوجد الكترونان لهما نفس قيم أعداد الكم الأربعة

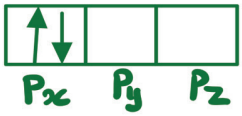
- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى 4S

بعدد الكم _____

- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى 4P

بعدد الكم _____

- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى $4P_x$



بعدد الكم _____

3

الإلكترونات تملأ أفلاك تحت مستوى الطاقة فرادى أولاً باتجاه الغزل نفسه ثم تبدأ بالازدواج تباعاً باتجاه غزل معاكس

الترتيبات الالكترونية : ((حسب تحت المستويات))

إس² إس² بس⁶ بس⁶ دبس¹⁰ دبس¹⁰ فى دبس¹⁴

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^6\ 6s^2\ 4f^{14}\ 5d^{10}\ 6p^6\ 7s^2$

- اكتب الترتيب الالكتروني لكل من الذرات :

$_6C$:

$_{19}K$:

$_9F$:

$_{17}Cl$:

$_7N$:

$_{21}SC$:

$_6C$:

$_{19}K$:

$_9F$:

$_{17}Cl$:

((حسب المستويات الرئيسية))

بشكل كامل ← 2, 8, 18, 32, ----

حتى الكالسيوم (20) ← 2, 8, 8, 2

الاستثناءات في الترتيب الالكتروني : العنصر الذي ينتهي ترتيبه الالكتروني بتحت المستوى (ل) يكون أكثر استقراراً عندما تكون

$_{24}Cr$:

$_{29}Cu$:

وجه المقارنة	تحت المستوى P	تحت المستوى f
قيمة عدد الكم الثانوي		
عدد الأفلاك		
	n = 1	n = 4
طاقة المستوى		
عدد الأفلاك		
	عدد الكم الرئيسي	عدد الكم الثانوي
الرمز		
القيم التي يمكن أن يأخذها		

1- عندما يكون $(n = 2, l = 1)$ فإن تحت المستوى هو ....

2- عندما يكون $(n = 4, l = 3)$ فإن تحت المستوى هو ....

3- عندما يكون $(n = 3, l = 2)$ فإن تحت المستوى هو ....

4- عندما يكون $(n = 6, l = 0)$ فإن تحت المستوى هو ....

5- بالنسبة للمستوى الرئيسي الرابع فإن عدد الأفلاك يساوي :

2 ( ) 8 ( ) 16( ) 32( )

6- تكون قيم n=3 و l=1 لتحت المستوى :

2s ( ) 3p ( ) 3d( ) 4f ( )

7- تحت المستوى 4f يكون له قيم عدد الكم الرئيسي و عدد الكم الثانوي

n=4,l=3 ( ) n=4,l=2 ( ) n=3,l=4 ( ) n=2,l=2 ( )

8-إذا كانت قيمة عدد الكم الرئيسي n=4 ، فإن ذلك يدل على أن جميع العبارات التالية صحيحة بالنسبة لهذا المستوى عدا

( ) عدد تحت المستويات يساوي 4

( ) قيمة l تساوي 0 ، 1 ، 2 ، 3

( ) عدد الأفلاك يساوي 9 فلك

( ) الحد الأقصى من الإلكترونات الذي يستع له يساوي $32\ e^-$

9-مستوى طاقة رئيسي ممتلئ تماماً حيث يحتوي على 18 إلكتروناً ، فإن :

( ) قيمة n له = 3 و يحتوي على 3 تحت مستويات

( ) قيمة n له = 4 و يحتوي على 4 تحت مستويات

( ) قيمة n له = 3 و يحتوي على 4 تحت مستويات

( ) قيمة n له = 4 و يحتوي على 3 تحت مستويات

10- عدد الأفلاك في تحت مستوى الطاقة 3p ، يساوي :

1 ( ) 3 ( ) 5 ( ) 6 ( )

11- أحد العناصر التالية ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت المستوى (s) وهو :

$_{2}He$ ( ) $_{13}Al$ ( ) $_{15}P$ ( ) $_{16}S$ ( )

12- العنصران المختلفان في عدد الإلكترونات المفردة (غير المتزاوجة) هما :

$_{11}Na, _{20}Ca$ ( ) $_{12}Mg, _{4}Be$ ( )

$_{19}K, _{17}Cl$ ( ) $_{13}Al, _{5}B$ ( )

13- عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ$(3p^5)$ يساوي :

1 ( ) 3 ( ) 5 ( ) 2 ( )

14- عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في ذرة عنصر الحديد $(_{26}Fe)$ يساوي :

3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 2 ( )

15- عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في ذرة الكلور $_{17}Cl$ يساوي

1 ( ) 3 ( ) 2 ( ) 4 ( )

اسم العنصر	الرمز مع العدد الذري	الترتيب الالكتروني في تحت المستويات	الترتيب الالكتروني في المستويات الرئيسية
هيدروجين	$_{1}H$	$1s^1$	1
هيليوم	$_{2}He$	$1s^2$	2
ليثيوم	$_{3}Li$	$1s^2\ 2s^1$	2-1
بريليوم	$_{4}Be$	$1s^2\ 2s^2$	2-2
بورون	$_{5}B$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^1$	2-3
كربون	$_{6}C$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^2$	2-4
نيتروجين	$_{7}N$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$	2-5
أكسجين	$_{8}O$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^4$	2-6
فلور	$_{9}F$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^5$	2-7
نيون	$_{10}Ne$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6$	2-8
صوديوم	$_{11}Na$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$	2-8-1
مغنيسيوم	$_{12}Mg$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$	2-8-2
ألومنيوم	$_{13}Al$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$	2-8-3
سيليكون	$_{14}Si$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2$	2-8-4
فوسفور	$_{15}P$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$	2-8-5
كبريت	$_{16}S$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$	2-8-6
كلور	$_{17}Cl$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$	2-8-7
أرجون	$_{18}Ar$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$	2-8-8
بوتاسيوم	$_{19}K$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$	2-8-8-1
كالسيوم	$_{20}Ca$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$	2-8-8-2
سكانديوم	$_{21}Sc$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^1$	2-8-9-2
تيتانيوم	$_{22}Ti$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^2$	2-8-10-2
فاناديوم	$_{23}V$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^3$	2-8-11-2
كروم	$_{24}Cr$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^5$	2-8-13-1
منجنيز	$_{25}Mn$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^5$	2-8-13-2
حديد	$_{26}Fe$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^6$	2-8-14-2
كوبلت	$_{27}Co$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^7$	2-8-15-2
نيكل	$_{28}Ni$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^8$	2-8-16-2
نحاس	$_{29}Cu$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^{10}$	2-8-18-1
خارصين	$_{30}Zn$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}$	2-8-18-2
جاليوم	$_{31}Ga$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^1$	2-8-18-3
جيرمانيوم	$_{32}Ge$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^2$	2-8-18-4
زرنيخ	$_{33}As$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^3$	2-8-18-5
سيلينيوم	$_{34}Se$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^4$	2-8-18-6
بروم	$_{35}Br$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^5$	2-8-18-7
كريبتون	$_{36}Kr$	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6$	2-8-18-8