معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com
60024957
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نموذج رذرفورد

* سقوط أشعة ألفا على رقيقة من الذهب

١ معظم الذرة فراغ وحجم النواه صغير

٢ الذرة تشبه المجموعة الشمسية (علل) لدوران الالكترونات حول النواه

٣ الذرة متعادلة (علل) لأن عدد الالكترونات السالبة يساوي عدد البروتونات الموجبة

٤ النواه موجبة (علل) لأنها تحتوي على بروتونات موجبة ونيترونات متعادلة.

٥ تدور الالكترونات في مدارات خاصة

٦ لا تسقط الالكترونات داخل النواه (علل) لأنها تتأثر بقوتين [قوة جذب النواه - قوة طرد مركزي نتيجة دوران الإلكترون حول النواه]

٧ تتركز كتلة الذرة في النواه (علل) لأن كتلة الإلكترونات صغيرة جداً بالمقارنة بكتلة البروتونات والنيترونات.

نموذج بور

* درس طيف الإنبعاث الخطي لذرة الهيدروجين

١ تدور الالكترونات في مدارات ثابتة

٢ يشار بالمدار بالرمز (n) يبدأ من (١ الى ∞)

٣ لا يشع الإلكترون طاقة ولا يمتصها طالما في مستواه

٤ ينتقل الإلكترون من مستواه إلى مستوى طاقة أعلى إذا اكتسب كم من الطاقة

٥ يشع الإلكترون طاقة إذا انتقل إلى مستوى طاقة أقل ويكون طيف إنبعاث خطي.

60024957

Kuwaitteacher.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الكم - كم الطاقة - الكوانتم :-

" كمية الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مستوى الطاقة الساكن فيه إلى مستوى الطاقة الأعلى التالى له "

النموذج الميكانيكى الموجى

- دوران الالكترون حول النواه له طبيعه موجيه
- نتج عن حل معادلة شرودنجر ثلاثه أعداد للكم
- وتم إضافه عدد كم رابع يصف حركه الالكترون حول نفسه

علل يصعب تعيين موقع الإلكترون حول النواة .

لـ: نظراً لطبيعة الحركة - الموجبة للالكترون حول النواه فى أبعادها الثلاثة .

* منطقة فى الفضاء المحيط بالنواه يحتمل وجود الالكترون فيها فى كل الإتجاهات والأبعاد (السحابة الإلكترونية)
* المنطقه الفراغيه حول النواه التى يكون فيها أكبر احتمال لوجود الإلكترون (الفلك الذرى)

60024957

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أعداد الكم

" أعداد تحدد مكان تواجد الإلكترون في الذرة عامة "

١ عدد الكم الرئيسي (n) :-

" عدد يحدد مستويات الطاقة في الذرة "

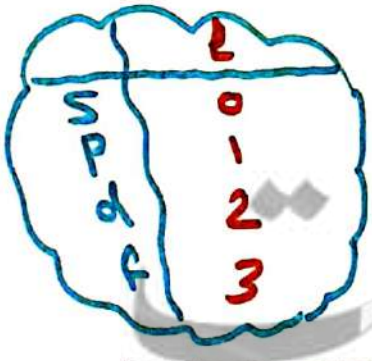
* المدى $1 \leq n \leq \infty$
* مستويات طاقة للعام البروتون K, L, M, N, O, P, Q
* أقصى عدد من الإلكترونات في مستوى الطاقة يمكن حسابه من العلاقة $2n^2$

$n=1$	K	$2n^2 = 2 \times 1^2 = 2e^-$
$n=2$	L	$2n^2 = 2 \times 2^2 = 8e^-$
$n=3$	M	$2n^2 = 2 \times 3^2 = 18e^-$
$n=4$	N	$2n^2 = 2 \times 4^2 = 32e^-$

٢ عدد الكم الثانوي (l) :-

" عدد يحدد تحت مستويات الطاقة في كل مستوى طاقة "

* المدى $0 \leq l \leq n-1$



			[l]
K	الأول	s	0
L	الثاني	s, p	0, 1
M	الثالث	s, p, d	0, 1, 2
N	الرابع	s, p, d, f	0, 1, 2, 3

60024957

معلم الكويت
Kuwaitteacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

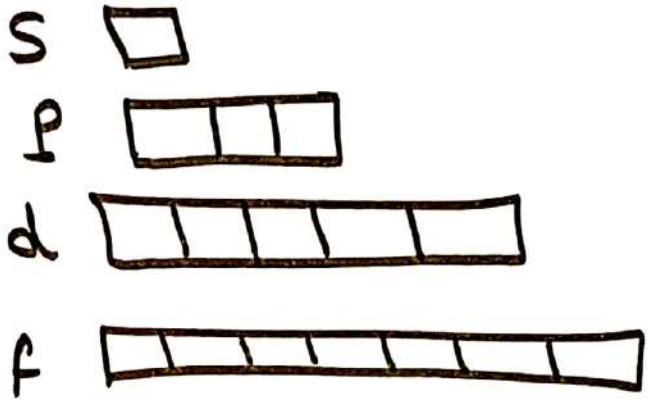
٣ عدد الكم المغناطيسي m_l :-

"عدد يحدد عدد الأفلاك من تحت مستوى الطاقة واتجاهاتها في الفراغ"

$$-\ell \leq m \leq +\ell$$

* المدى

تحت المستوى	عدد الأفلاك	قيم m_l
S	1	0
P	3	-1, 0, +1
d	5	-2, -1, 0, +1, +2
f	7	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3



الفلك (S) :- كروي الشكل - واتجاه محتمل واحد.

واحتمال وجود الإلكترون حول النواة في أي اتجاه متساوي.

الفلك (P) :- شكل فصين متقابلين عند الرأس

حيث تنعدم الكثافة الإلكترونية

- ثلاث أفلاك متساوية في الطاقة

وتختلف في الاتجاهات

- هذه الاتجاهات على زاويتين قائمتين بوضعها بوضعاً

60024957
KuwaitTeacher.Com
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤ عدد الكم المغزلي m_s :-

"يحدد نوع حركة الإلكترون المغزلية حول محوره"

* يأخذ القيم $+\frac{1}{2}$ و $-\frac{1}{2}$

↑↓

علل يدور الكترونان لفلك الواحد في إتجاهين متعاكسين .

ج تنشأ مجالات مغناطيسية متعاكسين تقلل من التنافر .

علل لا يتنافران (تقل التنافر) بين الكترونان لفلك الواحد.

ج لأن كل منهم يدور عكس الآخر فينشأ مجالات مغناطيسية متعاكسين تقلل من التنافر .

n	l	m_l	عدد الأفلاك	عدد الإلكترونات
n=1	1S		1	2
n=2	2P 2S		4	8
n=3	3d 3P 3S		9	18
n=4	4f 4d 4P 4S		16	32

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ترتيب الإلكترونات في الذرات

على الطالب الترتيب الالكتروني ← [1 ← 36]

* الطرق التي تترتب بها الالكترونات حول أنوية الذرات [التوزيعات الإلكترونية].

عدد يتسع تحت المستوى S لإلكترونين فقط

∴ لأنه يحتوي على فلك واحد وكل فلك يتسع لـ 2 إلكترون.

عدد يتسع تحت المستوى P لستة الكترونات

∴ لأنه يحتوي على ثلاث أفلاك وكل فلك يتسع لـ 2 إلكترون.

عدد يتسع تحت المستوى d لعشرة إلكترونات

∴ لأنه يحتوي على خمسة أفلاك وكل فلك يتسع لـ 2 إلكترون.

عدد يتسع تحت المستوى f لـ 14 إلكترون

∴ لأنه يحتوي على سبعة أفلاك وكل فلك يتسع لـ 2 إلكترون.

معاً صوت الكويت
KuwaitTeacher.Com
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أولاً :- مبدأ أوفباو (مبدأ البناء التصاعدي)

« لابد للإلكترونات أن تملأ تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة المنخفضة أولاً . ثم تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة الأعلى »

S^2
P^6
d^{10}
F^{14}

* لابد من حفظ هذا الترتيب

أس اس بس بس

دس دبس

1S, 2S, 2P, 3S, 3P, 4S, 3d, 4P, 5S

4d, 5P, 6S

* هذا الترتيب من الأقل طاقة للأعلى طاقة

$_2He: 1S^2$

$_1H: 1S^1$

$_{11}Na: 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^1$

$_9F: 1S^2, 2S^2, 2P^5$

حفظ الغازات الخاملة (النبيلة)

$_2He$ هيليوم ، $_{10}Ne$ نيون ، $_{18}Ar$ أرجون ، $_{36}Kr$ كريبتون

60024957

Kuwaitteacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل :-

المغنيسيوم $_{12}Mg$: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2$

$[_{10}Ne]\ 3s^2$

الكالسيوم $_{20}Ca$: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2$

$[_{18}Ar]\ 4s^2$

الألمنيوم $_{13}Al$:

الأكسجين $_{8}O$:

الكبريت $_{16}S$:

60024957

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثاً: قاعدة هوند

"أن الإلكترونات تملأ أفلاك تحت مستوى الطاقة الواحد، كل الكترون بمفرده بإتجاه الغزل نفسه، ثم تبدأ بالإزدواج في الأفلاك تباعاً بإتجاه غزل معاكس"

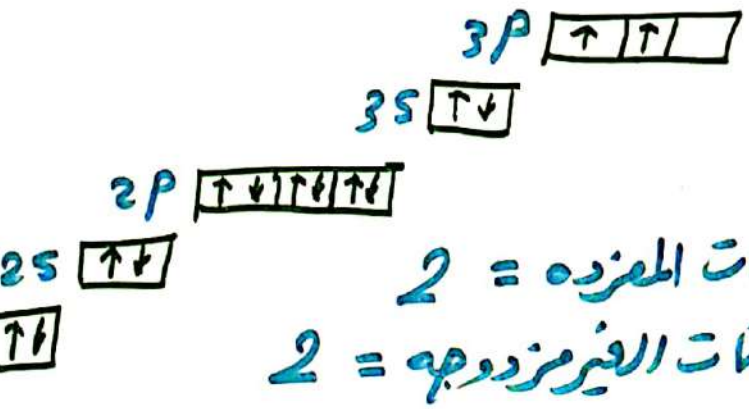
الخلاصة:

توزيع الإلكترونات داخل الأفلاك مفردة ثم مزدوج للفلك الواحد.

مثال:-

$_{14}Si$: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^2$

سيكون



- عدد الإلكترونات المفردة = 2
- عدد الإلكترونات الغير مزدوجة = 2

* لأقرب غاز نبيل

$[_{10}Ne]\ 3s^2, 3p^2$

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com
60024957
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عس ينتقل إلكترون واحد من ذرة البوتاسيوم $_{19}K$ إلى المستوى الرابع بدلاً من دخوله في المستوى الثالث.

عس يمتلئ 4s قبل 3d .

لـ: لأن 4s أقل طاقة من 3d وتبعاً لمبدأ أوفباو يمتلئ تحت مستوى الطاقة الأقل أولاً ثم الأعلى طاقة.

$_{19}K$: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1$

بوتاسيوم

* وصنع الرئيس الإلكتروني لأقرب غاز خامل وهو عدد الإلكترونات الغير مزدوجة.

$_{28}Ni$:

نيكل

$_{37}Rb$:

روبيديوم

60024957

معلمي الكويت صفوة

KuwaitTeacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

استثناءات في الترتيب الإلكتروني

عندما يكون تحت المستوى 3d الأخير ممتلئ أو نصف ممتلئ تكون أكثر ثباتاً واستقراراً

$_{24}Cr : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1, 3d^5$

$_{29}Cu : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1, 3d^{10}$

ثالثاً: مبدأ باولي للاستبعاد

"لا ذرة ما يوجد إلكترونان لهما أعداد الكم الأربعة نفسها"

مثال :- $2s^2$

	m_s	m_l	l	n
الإلكترون الأول	+1/2	0	0	2
الإلكترون الثاني	-1/2	0	0	2

* يتفق الإلكترونان $2s^2$ في ثلاث أعداد كم (الرئيس والثانوي والمغناطيسي) وتختلفان في عدد الكم المغزلي.

60024957

Kuwait Teacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملاحظات

ماذا يحدث

1. للالكترون عندما يكتسب كم من الطاقة

2/ سينتقل الى مستوى طاقة أعلى

2. للالكترون عندما يفقد كم من الطاقة

2/ سينتقل إلى مستوى طاقة أقل

ويشع طيف الانبعاث الخطي .

---

* كلما ابتعدنا عن النواة يزداد طاقة المستوى وتزداد طاقة الالكترون . والعكس صحيح

---

* حدد تحت المستوى $n = 3$ ؟ $l = 2$

الحل : 3d

* حدد تحت المستوى $n = 2$ ؟ $l = 1$

الحل : 2p

60024957

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner