كلية العلوم

القسم : **الفيزياء**

السنة : **الثالثة**

المادة : اطياف ذرية

المحاضرة: **السابعة/نظري/**كتابة

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

ترتيب سوية الطاقة الثانوية (الفرعية)

عدد الكم الثانوي: l و عدد الكم الرئيسي: n و $n+l$

إن أول الكترون في الذرة يشغل الحالة الكمية ذات الطاقة الدنيا والالكترون الثاني يشغل الحالة الكمية ذات الطاقة الأعلى ... وهكذا

وبالتالي نحصل على ترتيب سويات الطاقة حسب تزايد المقدار $(n+l)$

وإذا وجد حالة ما تساوى فيها المقدار $(n+l)$ وتكون الطاقة الأكبر هي التي فيها n أكبر

$n+l = 3+2 = 5$ ①

$n+l = 2+3 = 5$ ② ① > ②

الطبقة الرئيسية	n	l	m_l الطبقة الثانوية	n+l	الترتيب الالكتروني
K	1	0	0	1+0=1	1s
L	2	0	0	2+0=2	2s
		1	-1, 0, 1	2+1=3	2p
M	3	0	0	3+0=3	3s
		1	-1, 0, 1	3+1=4	3p
		2	-2, -1, 0, 1, 2	3+2=5	4s
N	4	0	0	4+0=4	3d
		1	-1, 0, 1	4+1=5	4p
		2	-2, -1, 0, 1, 2	4+2=6	5s
		3	-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3	4+3=7	4d
O	5	0	- 0	5+0=5	5p
		1	-1, 0, 1	5+1=6	6s
		2	-2, -1, 0, 1, 2	5+2=7	4f
		3	-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3	5+3=8	5d
		4	-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4	5+4=9	6p
P	6	0	0	6+0=6	7s
		1	-1, 0, 1	6+1=7	5f
		2	-2, -1, 0, 1, 2	6+2=8	6d
		3	-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3	6+3=9	7p
		4	-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4	6+4=10	
		5	-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5	6+5=11	
Q	7	0	0	7+0=7	

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

$_{Z}X : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^6\ 6s^2$ ①

2 4 10 12 18 20 30 36 38 48 54 56

$5F^{14}\ 5d^{10}\ 6p^6\ 7s^2\ 6F^{14}\ 6d^{10}\ 7p^6$

70 80 86 88 102 112 118

(ه ـ ب ـ د ـ ف ـ ذ)

هيك مظبوط ^ ^

ملاحظة هامة:

الترتيب الالكتروني لذرة عنصر موجود في الطبيعة مثل X وعدد هالذرة Z يعطي بشكل عام بالعلاقة ① (الحفظ).

ملاحظات هامة:

$n=1 \Rightarrow$ $\ell=0$, $m\ell=0$

$n=2 \Rightarrow$ $\ell=0$ ($m\ell=0$); $\ell=1$ ($+1\ 0\ -1$)

$n=3 \Rightarrow$ $\ell=0$ ($m\ell=0$); $\ell=1$ ($+1\ 0\ -1$); $\ell=2$ ($+2\ +1\ 0\ -2\ -1$)

$n=4 \Rightarrow$ $\ell=0$ ($m\ell=0$); $\ell=1$ ($+1\ 0\ -1$); $\ell=2$ ($2\ 1\ 0\ -2\ -1$); $\ell=3$ ($+3\ +2\ +1\ 0\ -1\ -2\ -3$)

ملاحظة: كل أوربيتال (الجيرو ـ خياط ـ حدار) كيتوي على الكترونين

على الأكثر برمز الجيرو

والكترون ↑

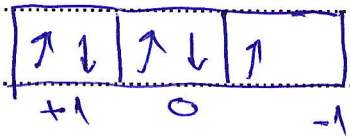
TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

إذا كان اتجاه الإلكترون يتفق مع دوران عقارب الساعة وفي هذه الحالة يكون عدد الكم المغزلي السبيني $m_s = +\frac{1}{2}$ كما يرمز له ↑ إذا كان اتجاه دوران عكس عقارب الساعة عدد الكم السبيني $m_s = -\frac{1}{2}$

ملاحظة: تملأ الحيزات بالإلكترونات دائماً في اتجاه واحد حتى تمتلئ الحيزات أي اتجاه السالب

وذلك يوضح أسبقية في هذه الحيزات

مثال: إذا كان $l = 1$ وعدد الإلكترونات $no(e^-) = 5$ فإن



طريقة: إيجاد الكم الرباعية n, l, m_l, m_s لأي ذرة

الإلكترون الأخير أي ذرة يعبر عن مكان الذرة كيمياء وفيزياء وغيرها وبالتالي لابد معرفة أعداد الكم الأربعة يكون مصدر الإلكترون الأخيرة

أولاً: نكتب الترتيب العام للذرة الصلاقة (1)

ثانياً: نكتب اعتماد على الترتيب السابق واعتماد على العدد الذري للذرة Z الترتيب الإلكتروني للذرة المدروسة

ثالثاً: نحدد الطبقة الفرعية للذرة المدروسة الأخيرة واعتماد أعليها نحدد عدد الكم الرئيسي n وهو العدد الموجود على يسار الطبقة

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

يُحدد العدد الكمي الرئيسي n حجم الطبقة الغزية (K, L, M, N, ...)

عدد الالكترونات في الطبقة ذات الرقم n noe^-

بالمثل

يُحدد العدد الكمي الثانوي l شكل توزع الالكترونات في هذه الطبقات وبالتالي الحيز الذي يوجد فيه الالكترون

العدد الكمي المغنطيسي m_l

واتجاه الالكترون المتغير حيث m_s

مثال: أوجد أعداد الكم الأربعة لذرة الحديد

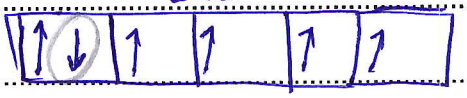
$_{26}Fe$

الحل

$$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ \underline{3d^6}$$

$3d^6$ $\quad n = 3$ (عدد المدار d) $\quad l = 2$ (عدد d) $\quad noe^- = 6$ (عدد عناصر d)

$l = 2$

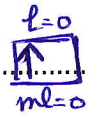
$l = 2 \Rightarrow$ 

$m_l = +2$, $m_s = -\frac{1}{2}$

مثال: أوجد أعداد الكم الأربعة لذرة الهيدروجين

$_1H : 1s^1$

الطبقة الأخيرة $1s^1$, $n = 1$, $l = 0$, $noe^- = 1$

$l = 0 \Rightarrow$ 

, $m_l = 0$, $m_s = +\frac{1}{2}$.

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة