



كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الثالثة

المادة : اطياف ذرية

المحاضرة: السادسة/نظري/كتابة

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

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



الدكتور : أبو عبد الله محمد بن يحيى

المحاضرة:

تظريعي 6



التاريخ: / /

A to Z Library for university services

القسم: فيزياء

السنة: الثالثة

المادة: أمواج ذرية

التوزيع الإلكتروني: أعداد الكم

وهي مجموعة من الخصائص التي تميز الجسيمات المادية عن بعضها البعض. وهي: العدد الكمي الرئيسي n ، العدد الكمي الزاوي l ، العدد الكمي المغناطيسي m ، والعدد الكمي الدوراني s . هذه الأعداد الكمومية تحدد الطاقة التي يمتلكها الجسيم في الحالة المستقرة. وبالنسبة للجسيمات المتحركة، فإن هذه الأعداد الكمومية تحدد أيضًا الزخم الزاوي والمomentum الزاوي. في الفيزياء الكلاسيكية، فإن الطاقة والزخم الزاوي هما كميات محفوظة. في الفيزياء الكمية، فإن هذه الكميات محفوظة أيضًا، ولكن فقط في الحالات المستقرة. في الحالات غير المستقرة، فإن هذه الكميات تتغير مع الزمن. هذا هو المبدأ الأساسي لميكانيكا الكم.

لنلاحظ أن هذه الأعداد الكمومية لها ترتيب معين. فمثلاً، فإن العدد الكمي الرئيسي n هو الأكبر، يليه العدد الكمي الزاوي l ، ثم العدد الكمي المغناطيسي m ، وأخيراً العدد الكمي الدوراني s . هذا الترتيب مهم جداً في فهم البنية الذرية. فمثلاً، فإن العدد الكمي الرئيسي n يحدد المسافة بين الإلكترون والنواة. والعدد الكمي الزاوي l يحدد الزخم الزاوي للإلكترون. والعدد الكمي المغناطيسي m يحدد الزخم الزاوي في اتجاه معين. والعدد الكمي الدوراني s يحدد الزخم الزاوي الدوراني. هذه الأعداد الكمومية هي الأساس لفهم البنية الذرية والخصائص الفيزيائية للمواد.

الطبقة	K	L	M	N	O	P	Q
n	1	2	3	4	5	6	7

وتم توزيع عدد الإلكترونات في كل طبقة الذرة بشكل عام بالطاقة عدد الإلكترونات

$$\text{عدد الإلكترونات} = n_0(e^-) = 2n^2$$

هنا جداول

$$\textcircled{1} K \Rightarrow n=1 \Rightarrow 2(1)^2 = n_0 \cdot e^- = 2$$

$$\textcircled{2} L \Rightarrow n=2 \Rightarrow 2(2)^2 = 8$$

$$\textcircled{3} M \Rightarrow n=3 \Rightarrow 2(3)^2 = 18$$

$$\textcircled{4} N \Rightarrow n=4 \Rightarrow 2(4)^2 = 32$$

2- اصطلاح الشاوي (l):

ويظهر هذه الاصطلاح في جداول الطاقة (الفرعية) الشاوي في طاولات الطاقة

الرئيسية التي تظهر معلومات لسويات الطاقة الشاوي التي هي في طاولات

الطاقة الرئيسة. كما في القتيح المصدع التالية: $n=1, 2, 3, \dots$ و $l=0, 1, 2, \dots$

وهذه الاصطلاحات هي: s, p, d, f, g, h, i, ... طاقة جزئية و $l=0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots$

ملاحظة: الاصطلاحات الأولى هي:

s, p, d, f, g, h, i

l = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

لقد تم الاكتشاف سبع طبقات رئيسية وسبع طبقات فرعية لأنها هي

الآن سبع التناغم أكثر من هذه الطبقات التي هي في الجدول التالي المعروفة

في الطبيعة

$$\textcircled{1} K: n=1 \Rightarrow l=0 \Rightarrow \text{طبقة شاوي واحدة s}$$

$$\textcircled{2} L: n=2 \Rightarrow l=0, 1 \Rightarrow \text{طبقتان شاوي s, p}$$

$$\textcircled{3} M: n=3 \Rightarrow l=0, 1, 2 \Rightarrow \text{ثلاث طبقات شاوي s, p, d}$$

$$\textcircled{4} N: n=4 \Rightarrow l=0, 1, 2, 3 \Rightarrow \text{أربع طبقات s, p, d, f}$$

- 5 مستويات : 0 $n=5 \Rightarrow l = 0, 1, 2, 3, 4 \Rightarrow s, p, d, f, g$
- 6 مستويات : 0 $n=6 \Rightarrow l = 0, 1, 2, 3, 4, 5 \Rightarrow s, p, d, f, g, h$
- 7 مستويات : 0 $n=7 \Rightarrow l = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 \Rightarrow s, p, d, f, g, h, i$

عدد الكم المغناطيسي (m_l) يحدد عدد المستويات، يمكن تسميته
أو ترتيب المستويات الثانوية ضمن المستوى الرئيسي وأما لقيم
 $m_l = -l, -l+1, -l+2, \dots, 0, \dots, l-1, l$
فيمثل مجموع هذه القيم $m_l = 2l+1$ فهي كروية من هذه القيم orbital
(أضمار) أو (مجرة) أمثلة: ويرمز لها بالأسفل التالي $\square$ وكل غزفة
أضماره نجدها عدد الإلكترونات بأولى 2 فقط. أما الإلكترونات فقط في ذرة
الهيدروجين.

عدد الإلكترونات الكلية في الطبقة الغزوية الواحدة بأولى $2(2l+1)$

عدد الكم المغزوي Spin (اللفظي) : m_s
هذا العدد يحدد حركة الإلكترون حول نفسه في الذرة وفيه قيمتان $m_s = \pm \frac{1}{2}$
إذا كانت حركة الإلكترون باتجاه عقارب الساعة $+\frac{1}{2}$ وإذا كانت
عكس $-\frac{1}{2}$

كل مجرة أو مضمار أو أوربتال يسمح للإلكترون فقط
الأعلى $\frac{1}{2}$ المضمار الثاني $\frac{1}{2}$ النصف الآخر
ولا يعني أنه المستويات هذه هي كميات من المضمار واحد لأنه لها نفس
الكمية (مضماران)
وبالتالي لا يعني أنه في فضاء.

المكتبة العامة - جامعة القاهرة - مصر

الرمز	ن	د	م	الرمز	2n+1	2(2n+1)	2n²
ك	1	0	0	15	1	2	2
ل	2	0	0	25	3	6	8
م	3	0	0	35	5	10	18
ن	4	0	0	45	7	14	32
و	5	0	0	55	9	18	50
ز	6	0	0	65	11	22	72
ح	7	0	0	75	13	26	98
ط	8	0	0	85	15	30	128
ي	9	0	0	95	17	34	162
ق	10	0	0	105	19	38	198
ف	11	0	0	115	21	42	238
ك	12	0	0	125	23	46	282
خ	13	0	0	135	25	50	330
د	14	0	0	145	27	54	382
ذ	15	0	0	155	29	58	438
ر	16	0	0	165	31	62	498
ز	17	0	0	175	33	66	562
س	18	0	0	185	35	70	630
ش	19	0	0	195	37	74	702
ص	20	0	0	205	39	78	778
ض	21	0	0	215	41	82	858
ط	22	0	0	225	43	86	942
ي	23	0	0	235	45	90	1030
ق	24	0	0	245	47	94	1122
ف	25	0	0	255	49	98	1218
ك	26	0	0	265	51	102	1318
خ	27	0	0	275	53	106	1422
د	28	0	0	285	55	110	1530
ذ	29	0	0	295	57	114	1642
ر	30	0	0	305	59	118	1758
ز	31	0	0	315	61	122	1878
س	32	0	0	325	63	126	1998
ش	33	0	0	335	65	130	2118
ص	34	0	0	345	67	134	2238
ض	35	0	0	355	69	138	2358
ط	36	0	0	365	71	142	2478
ي	37	0	0	375	73	146	2598
ق	38	0	0	385	75	150	2718
ف	39	0	0	395	77	154	2838
ك	40	0	0	405	79	158	2958
خ	41	0	0	415	81	162	3078
د	42	0	0	425	83	166	3198
ذ	43	0	0	435	85	170	3318
ر	44	0	0	445	87	174	3438
ز	45	0	0	455	89	178	3558
س	46	0	0	465	91	182	3678
ش	47	0	0	475	93	186	3798
ص	48	0	0	485	95	190	3918
ض	49	0	0	495	97	194	4038
ط	50	0	0	505	99	198	4158



مكتبة
A to Z