

क्वाण्टम संख्या

यह इलेक्ट्रॉन की स्थिति और उर्जा का मान ज्ञात करने के लिए उपयोग किया जाता है।

ऐसी संख्या जो किसी परमाणु में उपस्थित इलेक्ट्रॉन के कोश , उपकोश , कक्षक और इलेक्ट्रॉन कि चक्रण की दिशा को व्यक्त करता है, उसे क्वाण्टम संख्याएँ कहते हैं।

क्रमांक	नाम	चिन्ह	गुण
१	मुख्य	n	इलेक्ट्रॉन किस कोश में है।
२	द्विगंशीय	l	उस कोश में वह किस कक्षक का है।
३	चुम्बकिय	m	उपकोश में वह किस कक्षक में है।
४	चक्रण	s	कक्षक में उसका चक्रण किस दिशा में कर रहा है।

प्रथम क्वाण्टम संख्या

यह इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा, नाभिक से दूरी व आकार दर्शाती है।

मुख्य क्वाण्टम संख्या इलेक्ट्रॉन की कक्षा संख्या या कोश संख्या व्यक्त करती है। बोर - सोमरफील्ड मॉडल के अनुसार n का कोई पूर्णांक मान 1,2,3,4,5,6,7,..... हो सकता है। $n=1$ को इलेक्ट्रॉन की पहली कक्षा या K कोश, $n=2$ को द्वितीय कक्षा या L कोश तथा $n=3$ को इलेक्ट्रॉन की तृतीय कक्षा या M कोश कहते हैं।

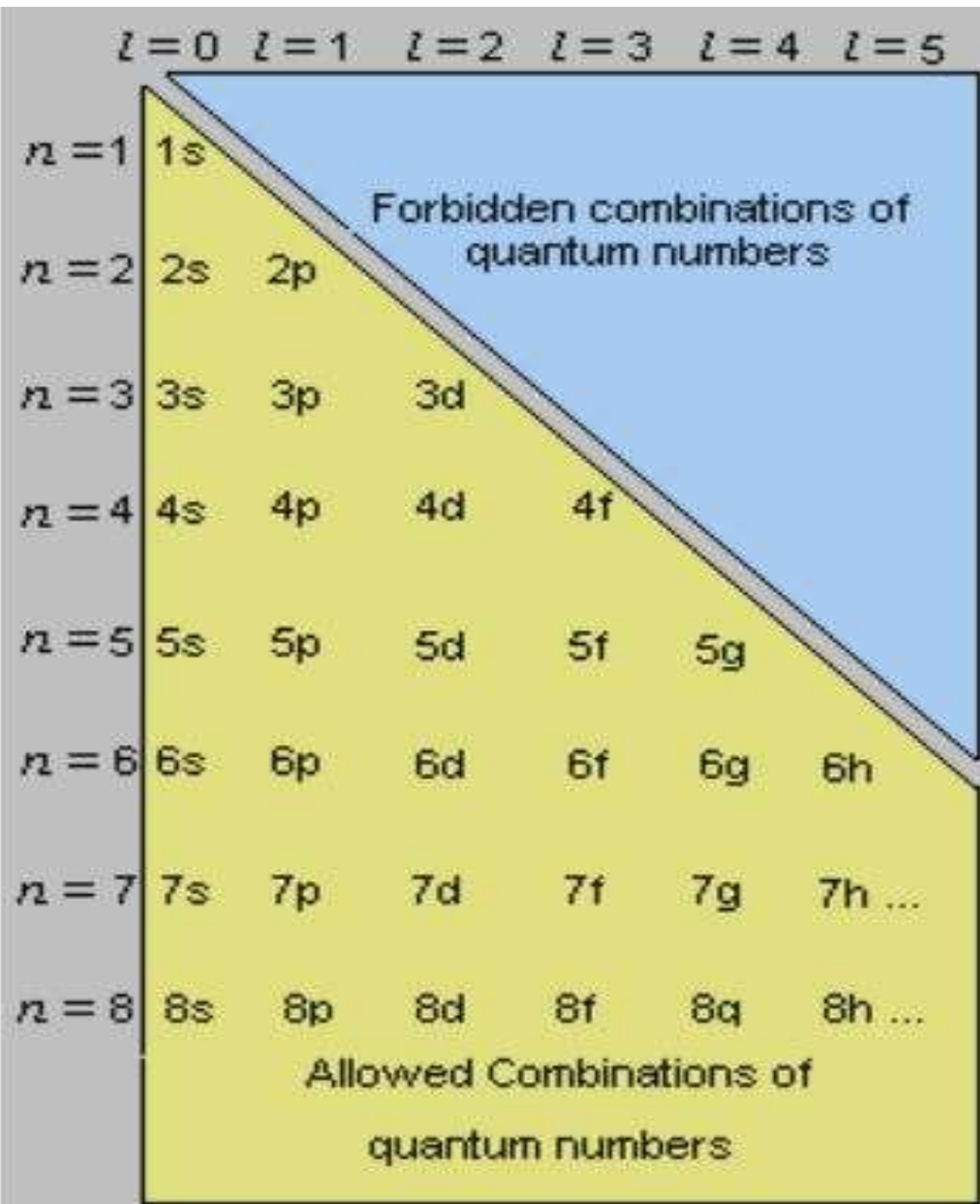
वैसे n का मान इलेक्ट्रॉन की कक्षा का आकार तथा उस कक्षा में इलेक्ट्रॉन की उर्जा बताता है।

मुख्य ऊर्जा स्तर (n)	इलेक्ट्रान कोश (shell)
1	K
2	L
3	M
4	N
5	O
6	P
7	Q

द्वितीयक संख्या

यह उप ऊर्जा स्तरों की संख्या प्रदर्शित करती है।

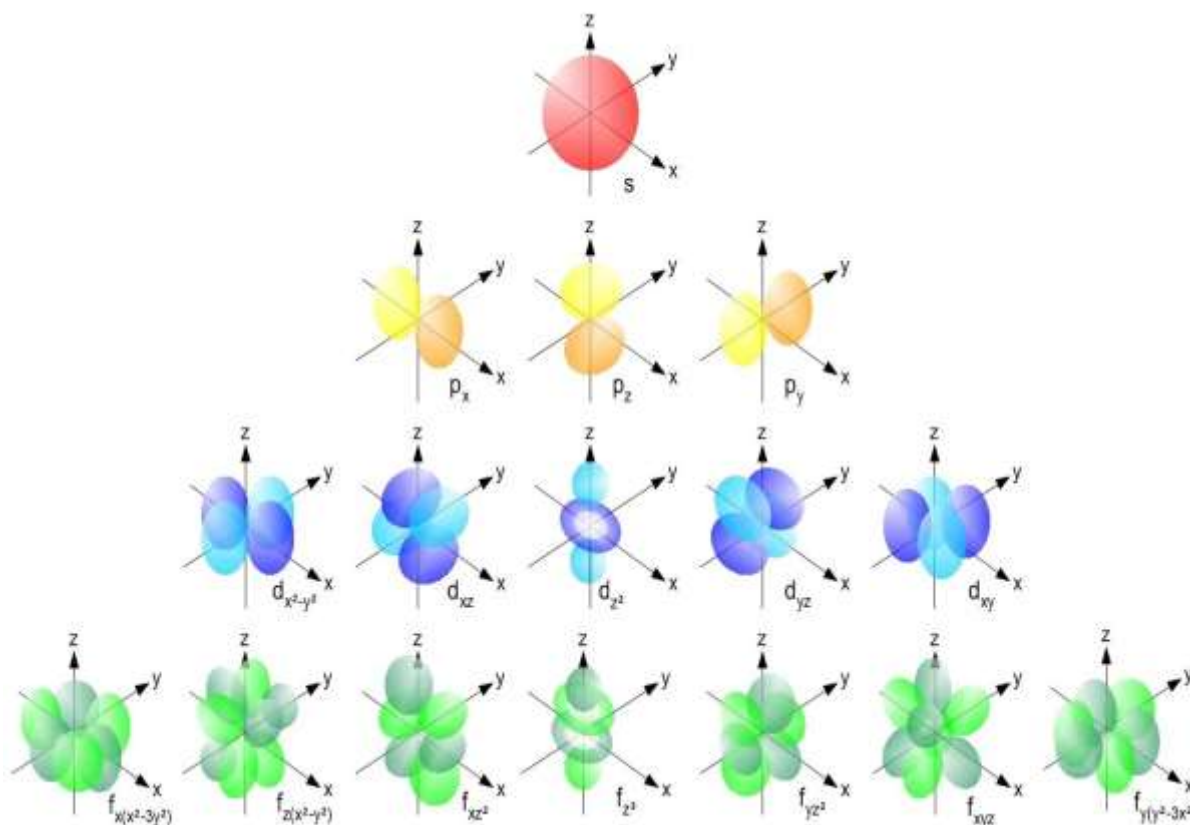
यह क्वांटम संख्या इलेक्ट्रान कक्षा की आकृत व्यक्त करती है यहाँ n के किसी मान के लिए l का मान 0 से $n-1$ तक कुछ भी हो सकता है। यानी की n के किसी मान के लिए l के कुल n मान होते हैं जिस प्रकार n का मान इलेक्ट्रान की कोश व्यक्त करता है, उसी प्रकार क्वांटम संख्या l का मान इलेक्ट्रान की उपकोश व्यक्त करता है, $l=0$ का s उपकोश, $l=1$ का p उपकोश, $l=3$ का f उपकोश, कहते हैं। इसी प्रकार $n=4$ के लिए $l=0,1,2,.....$ होता है यानी n कोश में चार उपकोश क्रमशः s, p, d तथा f होगा। s, p, d तथा f का मान जितना अधिक होता है, इलेक्ट्रान का नाभिक के साथ बंधन उतना ही क्षीण होता है।



चुम्बकीय संख्या

यह जेमान प्रभाव की व्याख्या करती है।

इस क्वांटम संख्या के द्वारा इलेक्ट्रॉनों के चुम्बकीय गुण का ज्ञान होता है यह कुछ हद तक आकार एवं विन्यास को प्रदर्शित करता है इसे m से प्रदर्शित करते हैं



Azimuthal Quantum Number Value	Corresponding Number of Orbitals ($2l + 1$)	Possible Values of m_l
0 ('s' subshell)	$2 \cdot 0 + 1 = 1$	0
1 ('p' subshell)	$2 \cdot 1 + 1 = 3$	-1, 0, and 1
2 ('d' subshell)	$2 \cdot 2 + 1 = 5$	-2, -1, 0, 1, and 2
3 ('f' subshell)	$2 \cdot 3 + 1 = 7$	-3, -2, -1, 0, 1, 2, and 3

स्पिन या चक्रण

यह $+\frac{1}{2}$ या $-\frac{1}{2}$ दर्शाता है। किसी कक्षक में वामावर्त व दक्षिणावर्त में होते हैं। चक्रण क्वांटम संख्या में इलेक्ट्रॉन न केवल नाभिक के चारों ओर कक्षीय गति करता है, बल्कि अपनी कक्षा के परितः भी घूमता है, यानि चक्रण गति भी करता है

Summary

Name and Symbol	Meaning and Possible Values
Principal quantum number, n	Electron shell, $n \geq 1$
Azimuthal quantum number, l	Subshells ($s=0, p=1, \text{etc.}$), $(n-1) \geq l \geq 0$
Magnetic quantum number, m_l	Total number and orientation of orbitals, $l \geq m_l \geq -l$
Electron spin quantum number, m_s	The direction of electron spin, $m_s = \pm\frac{1}{2}$