

考点 57 原子结构与元素的性质



一、原子核外电子排布原理

1. 能层、能级与原子轨道

(1) 能层(n): 在多电子原子中, 核外电子的能量是不同的, 按照电子的能量差异将其分成不同能层。通常用 K、L、M、N、O、P、Q……表示相应的第一、二、三、四、五、六、七……能层, 能量依次升高。各能层最多可容纳的电子数为 $2n^2$ 。

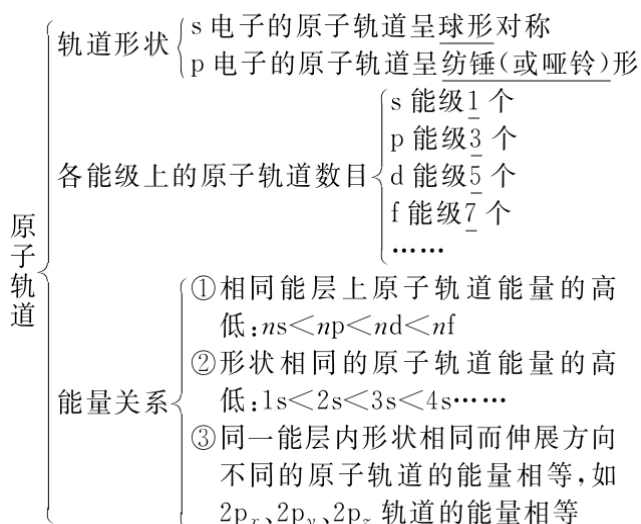
(2) 能级: 同一能层里的电子的能量也可能不同, 又将其分成不同的能级, 通常用 s、p、d、f 等表示, 同一能层里, 各能级的能量按 s、p、d、f 的顺序升高, 即: $E(s) < E(p) < E(d) < E(f)$ 。

(3) 能层、能级与原子轨道关系

能层(n)		能级		最多容纳电子数	
序数	符号	符号	原子轨道数	各能级	各能层
一	K	1s	1	2	2
二	L	2s	1	2	8
		2p	3	6	
三	M	3s	1	2	18
		3p	3	6	
		3d	5	10	
四	N	4s	1	2	32
		4p	3	6	
		4d	5	10	
		4f	7	14	
…	…	…	…	…	…
n	…	…	…	…	$2n^2$

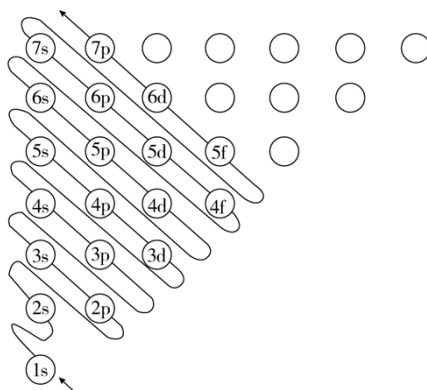
(4) 原子轨道: 表示电子在原子核外的一个空间运动状态。电子云轮廓图给出了电子在核外经常出现的地域, 这种电子云轮廓图也就是轨道的形象化描述。

(5) 原子轨道的能量关系



2. 基态原子的核外电子排布

(1) 能量最低原理: 电子优先占有能量低的轨道, 然后依次进入能量较高的轨道, 使整个原子的能量处于最低状态。如图为构造原理示意图, 亦即基态原子核外电子在原子轨道上的排布顺序图:



(2) 泡利原理

每个原子轨道里最多只能容纳 2 个电子, 且自旋状态相反。如 2s 轨道上的电子排布为 $\boxed{\uparrow \downarrow}^{2s}$, 不能表示为 $\boxed{\uparrow \uparrow}^{2s}$ 。

(3) 洪特规则

当电子排布在同一能级的不同轨道时, 基态原子中的电子总是优先单独占据一个轨道, 且自旋状态相同。如 $2p^3$ 的电子排布为 $\boxed{\uparrow} \boxed{\uparrow} \boxed{\uparrow}^{2p}$, 不能表示为 $\boxed{\uparrow \downarrow} \boxed{\uparrow} \boxed{}^{2p}$ 或 $\boxed{\uparrow} \boxed{\downarrow} \boxed{\uparrow}^{2p}$ 。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/047062120146006120>