

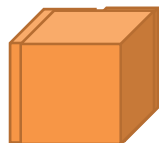
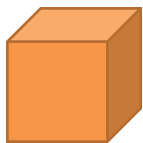


# 第一章 原子与键合



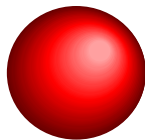
# 第一讲 原子的结构

## 一、原子结构

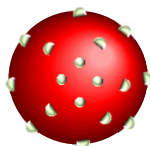


原子

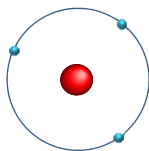
道尔顿模型  
(1803)



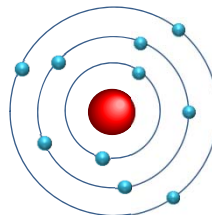
汤姆生模型  
(1904)



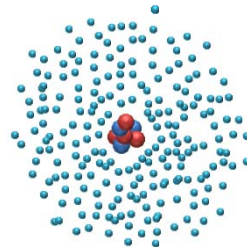
卢瑟福模型  
(1911)



玻尔模型  
(1913)



电子云模型  
(1935)





## 二、原子核与电子云的结构

原子核 { 质子 正电性  
          { 中子 电中性



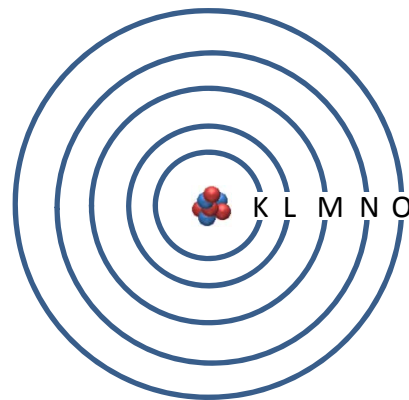
### 电子的能级

主量子数  $n$  K、L、M、N、O、P、Q、.....

角量子数  $l$  s、p、d、f、.....

磁量子数  $m$  取值 ——  $2l + 1$

自旋量子数  $m_s$  取值 ——  $\pm \frac{1}{2}$





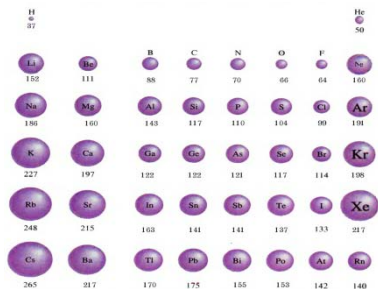
## 二、原子结构、性质的周期性

元素周期表 (Periodic table of (chemical) elements)																		2 氦 He 4.0026																	
1 氢 H 1.0079												5 硼 B 10.811		6 碳 C 12.011		7 氮 N 14.007		8 氧 O 15.999		9 氟 F 18.998		10 氖 Ne 20.17													
3 锂 Li 6.941		4 铍 Be 9.012												13 铝Al 26.982		14 硅Si 28.085		15 磷P 30.974		16 硫 S32.06		17 氯 Cl35.453		18 氩 Ar 39.94											
11 钠 Na 22.989		12 镁 Mg 24.305												31 镓 Ga 69.72		32 锗 Ge 72.5		33 砷 As 74.922		34 硒 Se 78.9		35 溴 Br 79.904		36 氪 Kr 83.8											
19 钾 K 39.098		20 钙 Ca 40.08		21 钪 Sc 44.956		22 钛 Ti 47.9		23 钒 V 50.9415		24 铬 Cr 51.996		25 锰 Mn 54.938		26 铁 Fe 55.84		27 钴 Co 58.9332		28 镍 Ni 58.69		29 铜 Cu 63.54		30 锌 Zn 65.38		31 镓 Ga 69.72		32 锗 Ge 72.5		33 砷 As 74.922		34 硒 Se 78.9		35 溴 Br 79.904		36 氪 Kr 83.8	
37 铷 Rb 85.467		38 锶 Sr 87.62		39 钇 Y 88.906		40 锆 Zr 91.22		41 铌 Nb 92.9064		42 钼 Mo 95.94		43 锝 Tc 99		44 钌 Ru 101.07		45 铑 Rh 102.906		46 钯 Pd 106.42		47 银 Ag 107.868		48 镉 Cd 112.41		49 铟 In 114.82		50 锡 Sn 118.6		51 锑 Sb 121.7		52 碲 Te 127.6		53 碘 I 126.905		54 氙 Xe 131.3	
55 铯 Cs 132.905		56 钡 Ba 137.33		71 镧 Lu 174.96		72 铪 Hf 178.4		73 钽 Ta 180.947		74 钨 W 183.8		75 铼 Re 186.207		76 锇 Os 190.2		77 铱 Ir 192.2		78 铂 Pt 195.08		79 金 Au 196.967		80 汞 Hg 200.5		81 铊 Tl 204.3		82 铅 Pb 207.2		83 铋 Bi 208.98		84 钋 Po (209)		85 砹 At (201)		86 氡 Rn (222)	
87 钫 Fr (223)		88 镭 Ra 226.03		103 镧 Lu 260		104 铪 Rf (261)		105 钽 Db (262)		106 铀 Sg (263)		107 镧 Bh (262)		108 黑 Hs (265)		109 镧 Mt (266)		110 达 Ds (269)		111 仑 Rg (272)		112 鿟 Uub (277)		113 鿓 Uut 284		114 镆 Uuq 289		115 镆 Uup 288		116 镆 Uuh 292		117 鿏 Uus unknow		118 镆 Uuo 294	
碱金属		碱土金属		镧系元素		铜系元素		过渡金属																											
主族金属		类金属		非金属		卤素		惰性气体																											
气体 液体 固体 合成元素 未知元素																																			
镧系		57 镧 La 138.905		58 铈 Ce 140.12		59 镨 Pr 140.91		60 钕 Nd 144.2		61 钷 Pm 147		62 钐 Sm 150.4		63 铕 Eu 151.96		64 钆 Gd 157.25		65 铽 Tb 158.93		66 镱 Dy 162.5		67 铈 Ho 164.93		68 铒 Er 167.2		69 铥 Tm 168.934		70 镱 Yb 173.0							
铜系		89 铜 Ac 227.03		90 钍 Th 232.04		91 镤 Pa 231.04		92 铀 U 238.03		93 镎 Np 237.05		94 钚 Pu 244		95 镅 Am 243		96 镆 Cm 247		97 锫 Bk 247		98 锎 Cf 251		99 锿 Es 254		100 镆 Fm 257		101 钔 Md 258		102 锘 No 259							



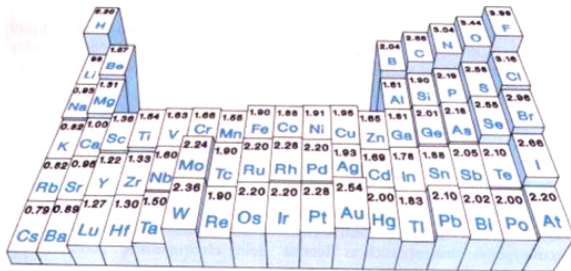
## 原子半径

同周期——左至右，减小  
同族——上至下，增大



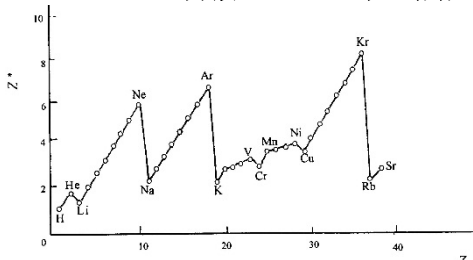
## 电负性

同周期——左至右，增加  
同族——上至下，减小



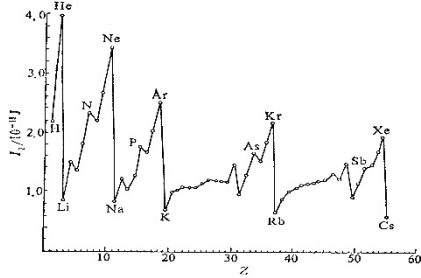
## 有效核电荷

短周期——左至右，显著增加  
长周期——左至右，先增后缓  
同族——上至下，略增



## 电离能

同周期——左至右，增加  
同族——上至下，减小



## 电子亲和能

同周期——左至右，越负  
同族——上至下，大部分负值减小

