

5.3的关系设计的电子结构

5.3.1行和列

？刀豆的原子的电子结构进行简单的读取元件的周期性CLASSI阳离子：它知道吗？吨的原子轨道逐步添加电子，由规则给定的顺序 Klechkowski。

每 在线（ 或 期 ） 对应于主量子数 N ：该 N - 条线与开始 填充轨道 NS 和 ？通过填写轨道NIT NP 。

每 列（ 或 家庭 ） 具有相同价电子结构的基团的元素：
相同数目的价电子都在相同性质轨道。然而， 电子
价控制元素的化学行为，这是一个相同的列的原因的元素
具有相似的化学行为。

5.3.2结构块

如何建立CLASSI ? 周期性元素的阳离子显示四个 块 orbi- 的原子故事。

该 块 s 该设计的价电子配置组项 s 号₁ **或 s 号₂ 和火柴**
因此， 第一个两列。

该 块 p 该设计的价电子配置组项包含一个底层 p 。
这相当于过去六年列。

该 块 d 插入块之间 s 号 和块 p 并汇集其设计的电子构型的元件
价包含一个底层 d 填充。

该 块 f 插入块之间 s 号 和块 d ，从第6期。它通常是
可读性原因，拒绝下来CLASSI ? 阳离子期刊。它结合了元件，其
设计价电子配置包含的下层 f 填充。

注意： 从第4期，后眼窝 NS 和轨道前 NP 我们看到
出现过渡系列（ $n-1$ ） d 然后（ $n-2$ ） f 。这是由于事实CLASSI ? 阳离子周期
元件根据该规则构成 Klechkowski。

一 过渡部件 对应于填充 局部 轨道 d 或 f 为原子
或用于该元件的传统的离子。

Tableau périodique des éléments

1

(1s)

I A

1

+1

H

1,008

Hydrogène

2

(2s)

II A

3

+1

Li

6,94

Lithium

4

+2

Be

9,01

Béryllium

11

+1

Na

22,99

Sodium

12

+2

Mg

24,31

Magnésium

19

+1

K

39,10

Potassium

20

+2

Ca

40,08

Calcium

21

+3

Sc

44,96

Scandium

37

+1

Rb

85,47

Rubidium

38

+2

Sr

87,62

Strontium

39

+3

Y

88,91

Yttrium

55

+1

Cs

132,91

Césium

56

+2

Ba

137,33

Baryum

57

+3

La

138,91

Lanthane

87

+1

Fr

[223]

Francium

88

+2

Ra

[226]

Radium

89

+3

Ac

[227]

Actinium

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

(1s)

I A

2

(2s)

II A

3

(3s)

III A

4

(4s)

IV A

5

(5s)

V A

6

(6s)

VI A

7

(7s)

VII A

8

(8s)

VIII A

1

* Signifie élément radioactif (instable)

6 原子属性：在分类PE-变化
期刊

6.1polyélectronique原子，原子数E'Ective

前面我们说过，这是无法计算的原子轨道的能量
polyélectronique原子准确。但是，我们可以利用该模型估计 斯莱特。

我们已经看到，在氢的情况下，原子轨道的能量量化？根据爱德
关系：

$$\tilde{E}_N = -13,6 \frac{Z^2}{\tilde{n}^2}$$

在氢离子的离子的情况下（与单个电子，不过它原子序数 Z 是
？迪erent 1），可以证明原子轨道的能量为：

$$\tilde{E}_N = -13,6 \frac{Z^2}{\tilde{n}^2}$$

在此基础上，斯莱特 建议设立 \tilde{E} 原子序数？ective 识别
原子序数 Z 的元件，并且细胞核周围其他电子的存在的。

考虑电子 i 的polyélectronique原子。该电子 i 感觉负担 Z 修正的核心
一 屏幕因子 σ （也被称为 筛选不变 或 筛选）由于其他电子的存在
它与核心（较低层的电子）之间。因此，电子 i 感觉 电荷 e ？ective Z^*

$$Z^* = Z - \sigma$$

哪里 σ 通过求和所有其他电子的贡献，参照下表计算：

电子学习	其他电子					
	$\tilde{n} - 2$	$\tilde{n} - 3 \dots \tilde{n} - 1$	\tilde{n}		$N + 1$	$N + 2 \dots$
			S, PD	F		
S, P	1	0.85	0.35	0	0	0
d	1	1	1	0,35	0	0
f	1	1	1	1	0.35	0

出于同样的原因，斯莱特 推出 量子查到 ? ective \tilde{n}^* : 根据数的值
主量子 \tilde{n} 与所考虑是否使用量子数e的值的电子相关 ? ective \tilde{n}^*
根据表匹配：

\tilde{n}	1	2	3		4		五		6
\tilde{n}^*	1	2	3	4	3.7	4.2			

那么原子轨道的能量简写成：

$$\tilde{E}_{N,L} = -13,6 \frac{Z^2}{\tilde{n}^2}$$

在分类周期表的变化？：

沿着从左至右，原子序数线 Z 增加1并在屏幕恒定 σ
值的增加小于1所以查到 ? ective Z^* 增加。
沿列从上到下，原子序数é ? Ective Z^* 增加 全球。

6.2原子半径和离子半径

根据模型 斯莱特，半径 ρ 的原子轨道是：

$$\rho = N^2 \frac{a_0}{Z^2}$$

哪里 a_0 是第一轨道半径 玻尔。

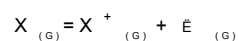
在分类周期表的变化？：

沿着一条线从左至右的价值 \tilde{n}^* 保持恒定，而值 Z^*
增加。所以原子半径 ρ 降低。
沿一列，从顶部到底部，原子半径 ρ 增加 定期。

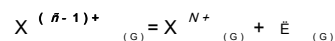
6.3能量的电离和 ? E-无穷大

6.3.1电离能量

第一电离能 注意 我₁(或 E_{I1})。这是德 ? 奈德的力量使
一个X原子 气 抢夺 第一 电子。这种电离能 正 (必须
能量提供给原子电离)。它对应于以下过程：



的能量 N -个电离，表示为 我_N(或 E_{IN}) 需要的能量拉 N -日电子
气体原子。它对应于以下过程：

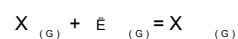


在分类周期表的变化？：

沿着一条线从左至右的电荷e ? Ective Z^* 的增加，电子，因此更
越来越与核心。因此，第一电离能 增加。
沿一列，从顶部到底部，第一电离能是恒定的。
留在周期表中的元素，因此强还原剂 (它们产生容易
的电子)，其是例如钠 (水还原二氢酯) 的情况下。

6.3.2 A~E无穷大

电子能量的附接，记 \tilde{E}_{ATT} ，在能量被供应到所述气态原子X为他
固定的电子。它通常是 负。这对应于以下过程：



它失望网元 A~E无穷大 AE 由电子能量的附接的相反 $AE = -\tilde{E}_{ATT}$ 。
在A~E无穷远处一般 阳性。

在分类周期表的变化? :

沿着从左至右线, 有吗? 电子无穷大 AE 列13和18之间增加。

这意味着什么? è捕捉元素更容易的电子。

沿列从上到下, 有吗? 电子角度讲基本上不变化。

元素周期表, 尤其是卤素右边的元素, 有A—E非常挑剔高, 所以它们是强氧化剂 (它们容易捕获的电子)。

6.4电负

该电记 χ , 是一家集模具大小? 随意否认寻求定量翻译

精神疾病的原子的分子中的吸引电子的能力。我们满足三个骰子? Nition迪? erent电负性, 称为 电秤。

电规模 密立根 是基于这样的思想: 一个原子的强烈倾向

吸引电子涉及一种高离子化能量 (它是二? 崇拜带走电子) 和强

无穷远处具有电子 (很容易的电子添加到它) :

$$\chi_M = \frac{I + A.E}{2}$$

的电规模 阿莱 - 罗周 是基于这样的想法, 一个原子是特别

比电荷e负电? ective \tilde{Z}

由电子感觉到大。电磁相互作用

的电子与原子核之间因此更加 :

$$\chi_{AR} = k \cdot \tilde{Z} \cdot \frac{1}{[R^{2+} \zeta]}$$

电规模 鲍林 在有机化学最常用的。它是基于

结合能 d (所需的能量的原子A和B (AB) 之间打破键处于气态) ,

两个原子和B (BB) 之间的两个原子A (AA) 之间 :

$$(\chi_P(A) - \chi_P(B))^2 = k'' (d_{AB} - \sqrt{d_{AA} \times d_{BB}})$$

注意: 常量 k'' k'

, ζ 和 k 被选择, 以便获得 $\chi=2$, 2 为氢气 (元素

参考)。

在分类周期表的变化? :

沿着从左至右, 电线路 增加。

沿列, 从上到下, 电负 降低。

在CLASSI最负电元素? 阳离子是周期性 氟 (F), 其次是 氧 (O)。

最低负电性元素CLASSI? 阳离子 铯 (CS)。