

## 课题2 原子的结构

**原子核外排布 原子结构示意图**  
**离子及离子结构示意图**

# 目录

---

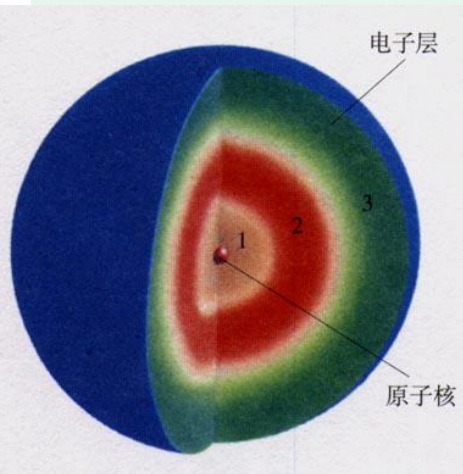
**1.原子的构成**

**2.相对原子质量**

**3.原子核外排布以及原子结构示意图**

**4.离子及离子结构示意图**

# 一、原子核外电子的排布（又叫分层运动）

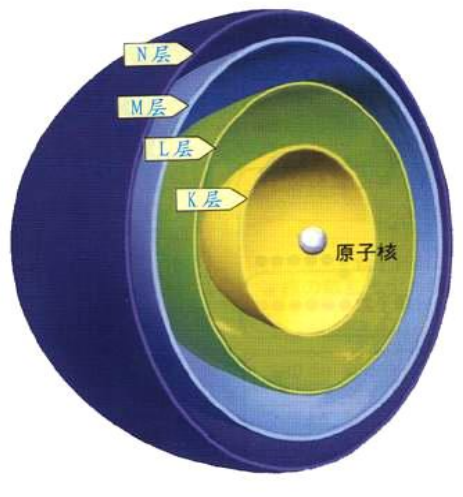


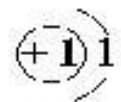
1、电子能量的高低与离核远、近的关系：

电子层	一	二	三	四	五	六	七
	K	L	M	N	O	P	Q

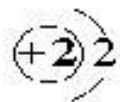
离核远近 **近** **远**  
—————→

能量高低 **低** **高**  
—————→



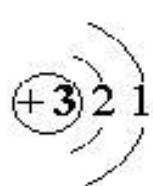


氢[H]

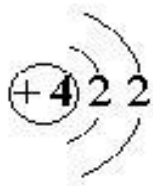


氦[He]

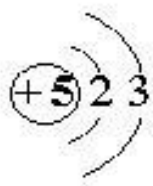
## 1--18号元素的原子结构示意图



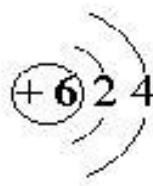
锂[Li]



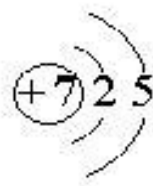
铍[Be]



硼[B]



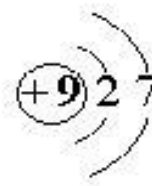
碳[C]



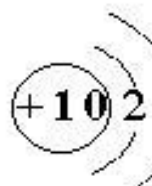
氮[N]



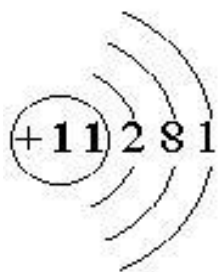
氧[O]



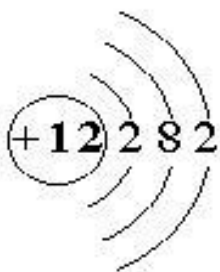
氟[F]



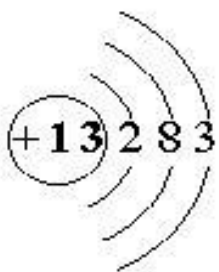
氖[Ne]



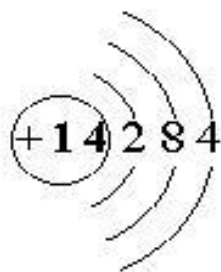
钠[Na]



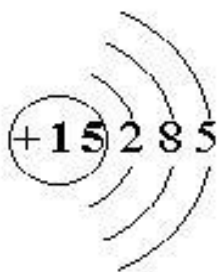
镁[Mg]



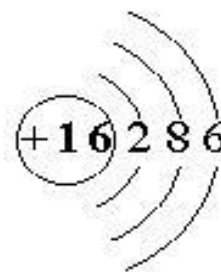
铝[Al]



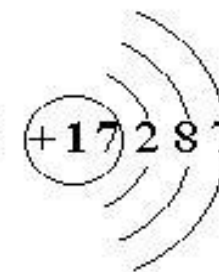
硅[Si]



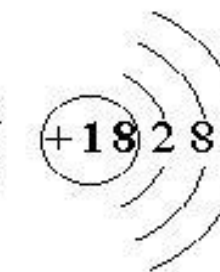
磷[P]



硫[S]



氯[Cl]



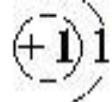
氩[Ar]

(1) 电子先排满能量较低的电子层，然后再排能量稍高的电子层。

(2) 第一层最多容纳2个电子，第二层最多容纳8个电子。

(3) 最外层不超过8个电子。

# 1--18号元素的原子结构示意图



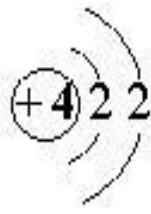
氢[H]



氦[He]



锂[Li]



铍[Be]



硼[B]



碳[C]



氮[N]



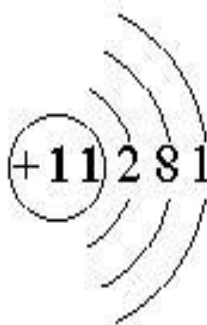
氧[O]



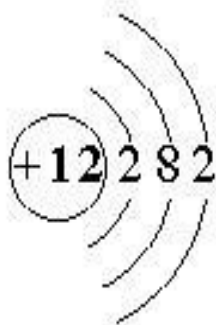
氟[F]



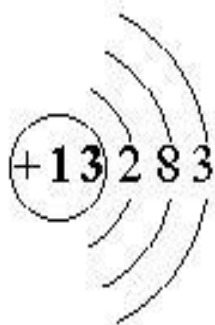
氖[Ne]



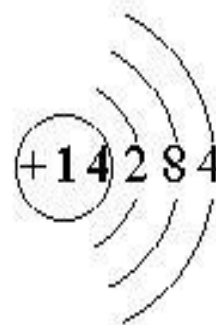
钠[Na]



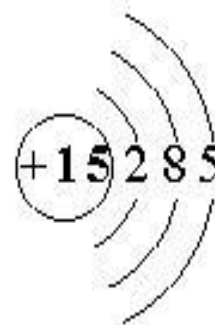
镁[Mg]



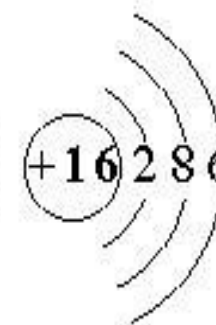
铝[Al]



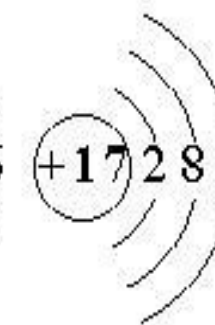
硅[Si]



磷[P]



硫[S]



氯[Cl]



氩[Ar]

元素种类

最外层电子数

元素的化学性质

稀有气体

8个 (He为2个)

比较稳定

# 1--18号元素的原子结构示意图



氢[H]



氦[He]



锂[Li]



铍[Be]



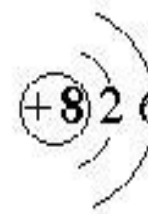
硼[B]



碳[C]



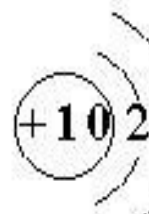
氮[N]



氧[O]



氟[F]



氖[Ne]



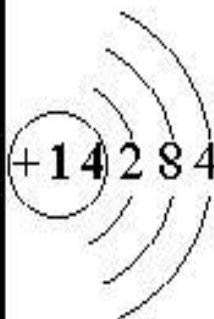
钠[Na]



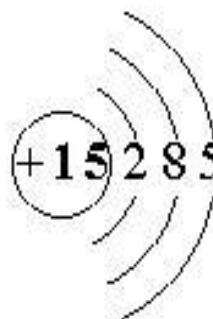
镁[Mg]



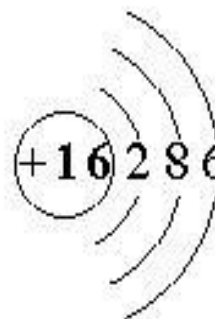
铝[Al]



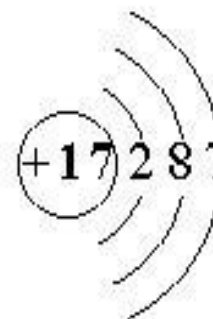
硅[Si]



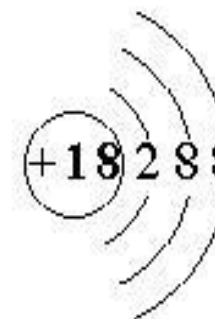
磷[P]



硫[S]



氯[Cl]



氩[Ar]

元素的种类

最外层电子数

元素的化学性质

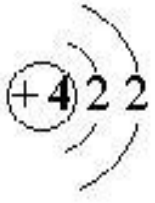
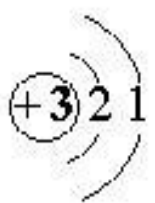
金属

一般少于4个

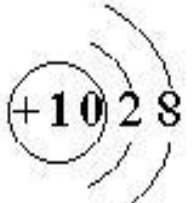
易失电子



# 1--18号元素的原子结构示意图



$+5$  2 3 硼[B]     $+6$  2 4 碳[C]     $+7$  2 5 氮[N]     $+8$  2 6 氧[O]     $+9$  2 7 氟[F]



锂[Li]

铍[Be]

硼[B]

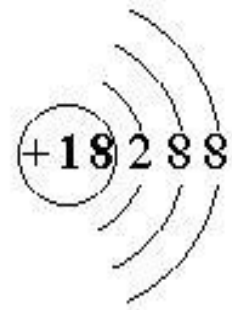
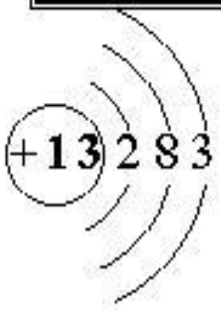
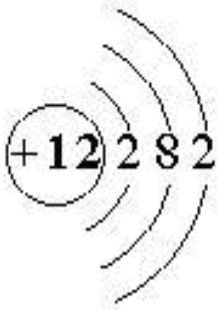
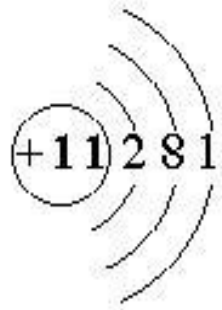
碳[C]

氮[N]

氧[O]

氟[F]

氖[Ne]



钠[Na]

镁[Mg]

铝[Al]

硅[Si]

磷[P]

硫[S]

氯[Cl]

氩[Ar]

元素种类	最外层电子数	元素的化学性质
非金属	一般大于或等于4个	易得电子

### 3、元素分类、原子结构与元素化学性质的关系

元素分类	最外层电子数	结构的稳性	化学性质
稀有气体元素	8个电子 (He为2个)	稳定结构	一般不参加 化学反应
非金属元素	一般多于 或等于4个	不稳定结构	易得到电子
金属元素	一般少于 4个	不稳定结构	易失去最外 层电子

元素的种类由原子的核电荷数(质子数)决定。

元素的化学性质主要决定于原子的最外层电子数。





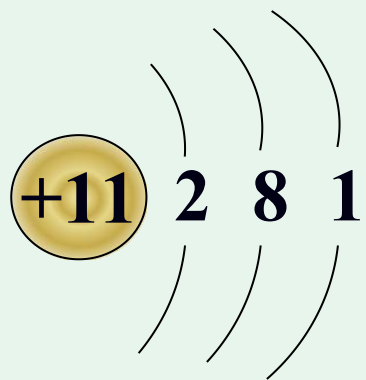
## 二、离子

1.概念：带电的原子或原子团，如 $S^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

2.离子的形成：



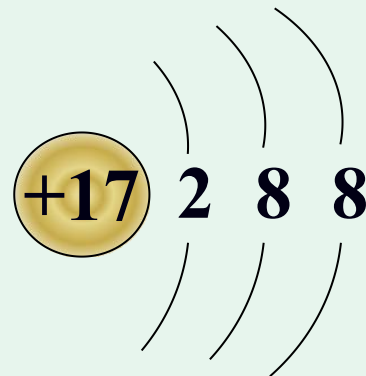
3.离子的表示方法：



$Na^+$

离子结构图

离子符号



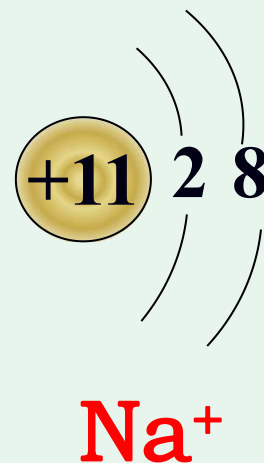
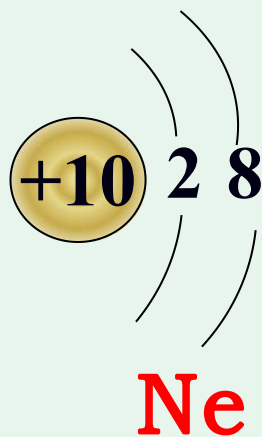
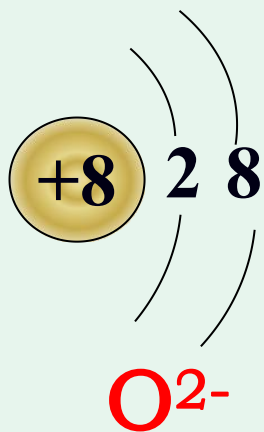
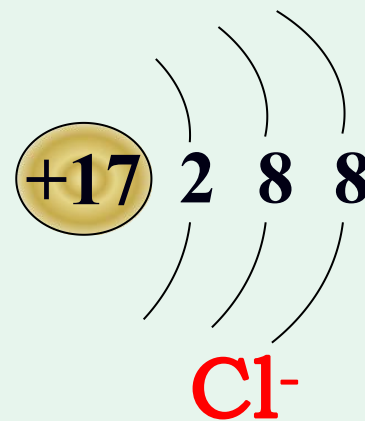
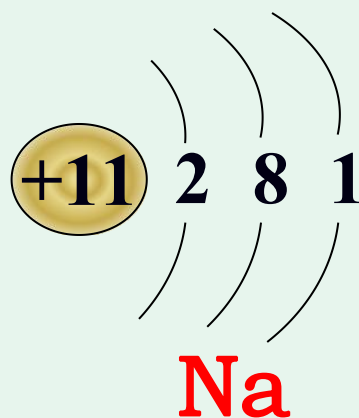
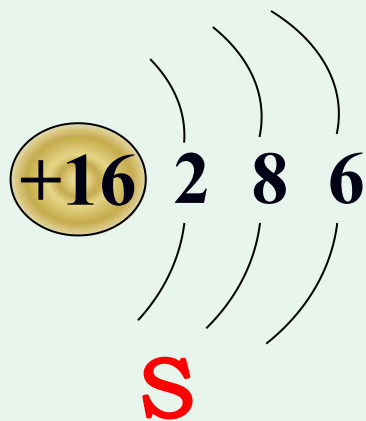
$Cl^-$

原子中：核电荷数  $\overset{=}{=}$  质子数  $\overset{=}{=}$  核外电子数

阳离子：核电荷数  $\overset{=}{=}$  质子数  $\overset{>}{>}$  核外电子数

阴离子：核电荷数  $\overset{=}{=}$  质子数  $\overset{<}{<}$  核外电子数

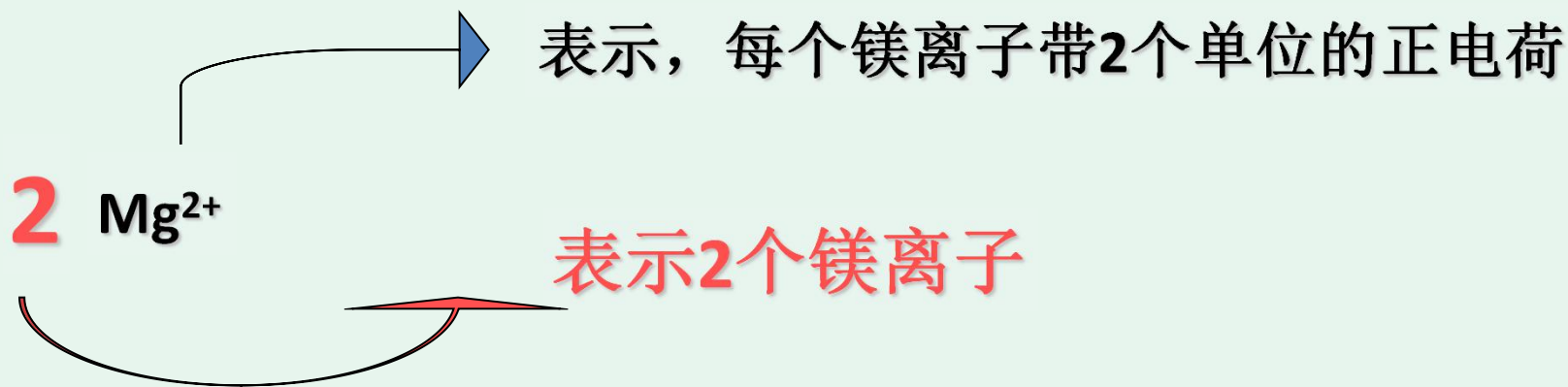
判断下列哪些是原子结构示意图，哪些是离子结构示意图



# 1.离子

- 阳离子-带正电荷的粒子
- 阴离子-带负电的粒子

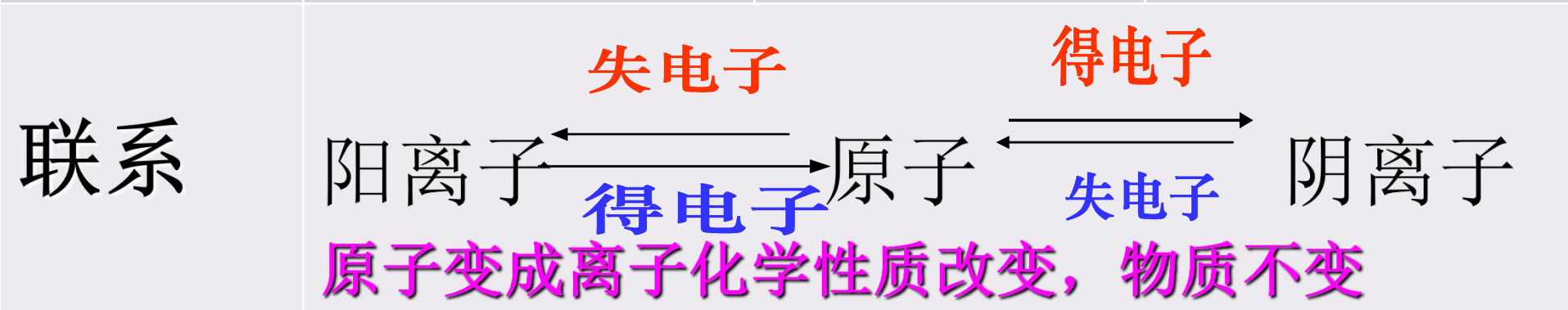
## 2.离子符号的意义(考试重点)



请思考：怎么表示3个铝离子？

# 离子和原子的关系

微粒种类	原子	阳离子	阴离子
微粒结构	质子数=电子数	质子数>电子数	质子数<电子数
微粒电性	不显电性	显正电性	显负电性
符号	用元素符号表示，如H、Na、Cl	用阳离子符号表示，如Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 等，数字在前，符号在后。	用阴离子符号表示，如S <sup>2-</sup> 、Cl <sup>-</sup> ，数字在前，符号在后。



## 【知识拓展】

像氯化钠这种由阴离子和阳离子相互作用而形成的化合物，叫做**离子化合物**。

**离子化合物**: 由阴离子和阳离子结合的化合物。  
(典型的金属和非金属结合的化合物)



谢谢