**§ 1.1 元素周期律（一）**

[学习目标]

1. 了解原子核外电子的排布，能画出1~18号元素的原子结构示意图；
2. 了解原子半径和元素的化合价随元素核电荷数递增而呈现周期性变化的规律。

[课堂学习]

**活动一、回顾原子结构和核外电子排布规律**

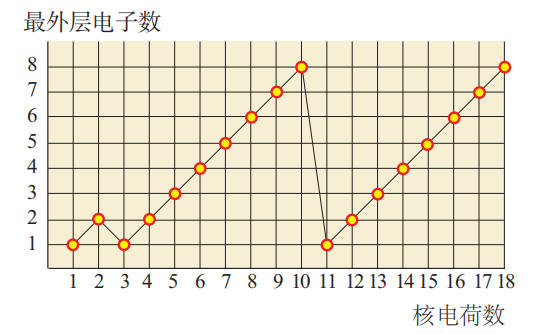
1. 根据原子结构分析原子不带电的原因。
2. 什么是原子序数？数值上等于什么？
3. 核外电子排布有哪些规律？

**活动二、探究1~18号元素的最外层电子数变化规律**

1.画出1~18号元素的原子结构示意图。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

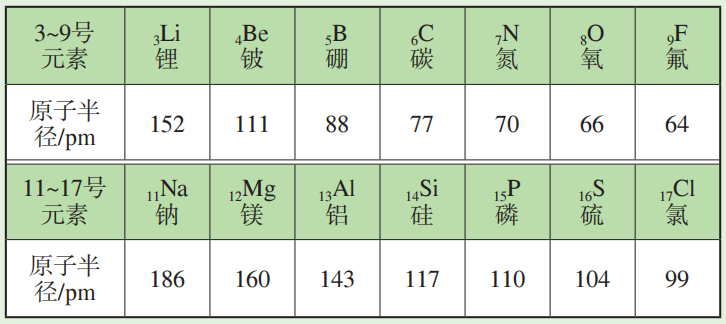
2. 结合元素原子结构示意图和下图，讨论元素最外层电子数与核电荷数之间的关系。



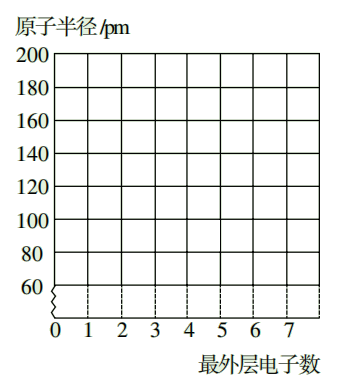
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 核电荷数 | 电子层数 | 最外层电子数 |
| 1～2 |  |  |
| 3～10 |  |  |
| 11～18 |  |  |
| 结论： | | |

**活动三、探究元素原子半径与核电荷数之间的关系**

下表所示为原子序数3~9号、11~17号元素的原子半径数值。



1. 以元素原子核外最外层电子数为横坐标，原子半径为纵坐标，在下面的坐标系中表示出3~9号、11~17号元素原子的最外层电子数和原子半径所对应的点，并把这两组点分别用光滑的曲线连接起来。



1. 分析图中曲线可以发现，3~9号元素及11~17号元素随着核电荷数的递增，原子半径的变化规律是什么？

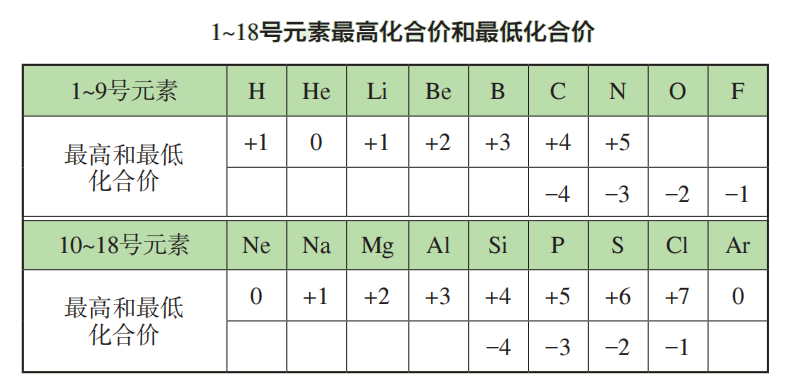
归纳整理 **微粒半径大小的比较**

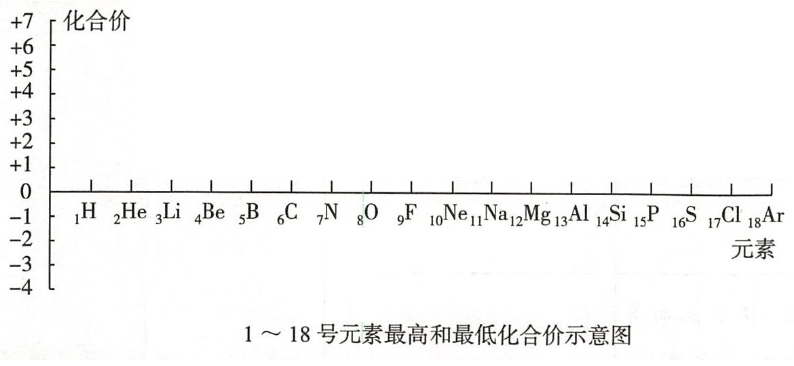
1. 电子层数相同的元素（除稀有气体元素）的原子半径： ；
2. 当原子的电子层数不同而最外层电子数相同时，元素的原子半径： ；
3. (1)阳离子半径与对应的原子半径之间的大小关系： ；

(2)阴离子半径与对应的原子半径之间的大小关系： ；

4. 电子层排布相同的微粒： 。

**活动四、探究元素化合价变化规律**

下表给出了1~18号元素的最高化合价和最低化合价，请以原子序数为横坐标，元素的最高化合价和最低化合价为纵坐标，用不同颜色的笔画出折线图，探索元素的最高和最低化合价随核电荷数变化的规律。



1. 元素的最高化合价和最低化合价的数值与原子最外层电子数的关系是

。

1. 最高化合价或最低化合价的变化规律是什么？随着核电荷数的递增，元素的主要化合价呈现怎样的变化？

学以致用

判断下列说法是否正确。

(1)原子序数越大，原子半径一定越小(　　)

(2)最外层电子数：Na<Al，原子半径：Na<Al(　　)

(3)电子层数越多，半径越大(　　)

(4)随着原子序数的递增，最外层电子排布均呈现由1个电子递增到8个电子的周期性变化 (　　)

(5)任何元素均有正价和负价(　　)

[课时训练]

1. 原子序数为11～17号的元素，随核电荷数的递增而逐渐减小的是 (　　)

A．电子层数 B．最外层电子数

C．原子半径 D．元素最高化合价

2. 已知下列原子的半径：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 原子 | N | S | O | Si |
| 半径r/10-10 m | 0.75 | 1.02 | 0.74 | 1.17 |

根据以上数据，P原子的半径可能是 ( )

1. 1.10×10-10 m B. 0.80×10-10 m

C. 1.20×10-10 m D. 0.70×10-10 m

3. 下列元素的原子半径依次增大的是 (　　)

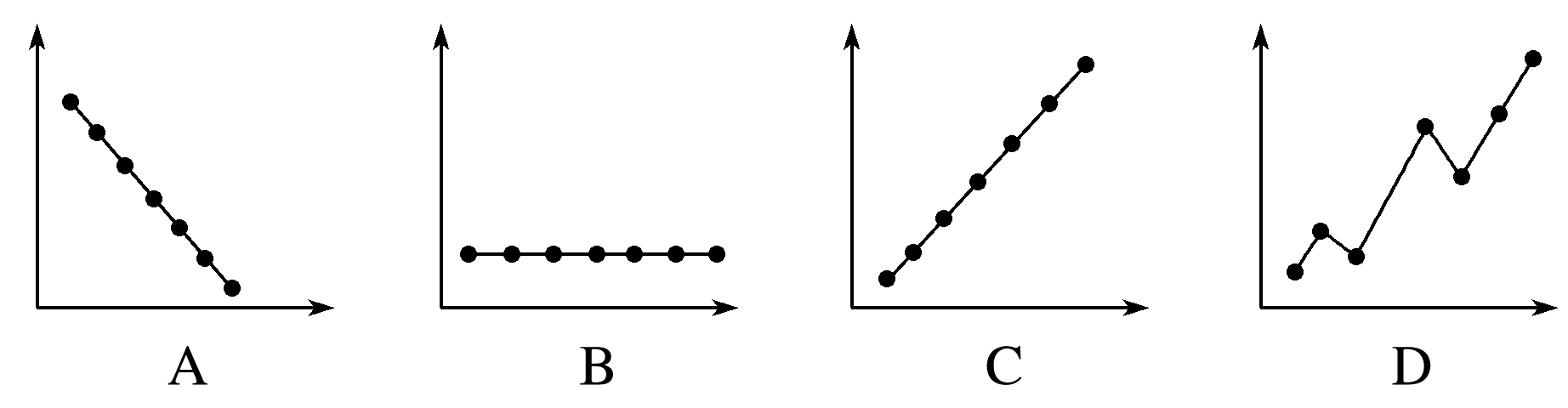
A．Na、Mg、Al B．Na、O、F

C．P、Si、Al D．C、Si、P

4. 某元素X的最高正价与最低负价的代数和为4，其气态氢化物的化学式可能是 ( )

1. HX B. H2X C. XH3 D. XH4

5. 如图中横坐标均表示按顺序排列的11～17号元素的原子序数。根据图像变化趋势判断，纵坐标表示其最高化合价的是 (　　)



1. 下列说法正确的是 (　　)

A．非金属元素的最高化合价不超过该元素的最外层电子数

B．非金属元素的最低化合价的绝对值等于该元素原子的最外层电子数

C．最外层有2个电子的原子都是金属原子

D．氟原子最外层有7个电子，最高化合价为＋7

7. 1～18号元素中，某元素的最高化合价与最低化合价的绝对值之差为4，该元素的离子与跟其核外电子排布相同的离子形成的化合物可能是 (　　)

A．K2S B．MgO C．MgS D．NaF

8. 已知X元素的阳离子和Y元素的阴离子具有与氩原子相同的电子层结构，则下列叙述正确的是 (　　)

A．X的原子序数比Y的小 B．X原子的最外层电子数比Y的多

C．X的原子半径比Y的大 D．X元素的最高化合价比Y的大

9. 下列各组元素性质的递变规律错误的是 (　　)

A．B、C、N原子最外层电子数依次增多

B．Na、Mg、Al元素最高正价依次升高

C．Li、Be、B原子半径依次增大

D．Be、Mg、Ca的电子层数依次增多