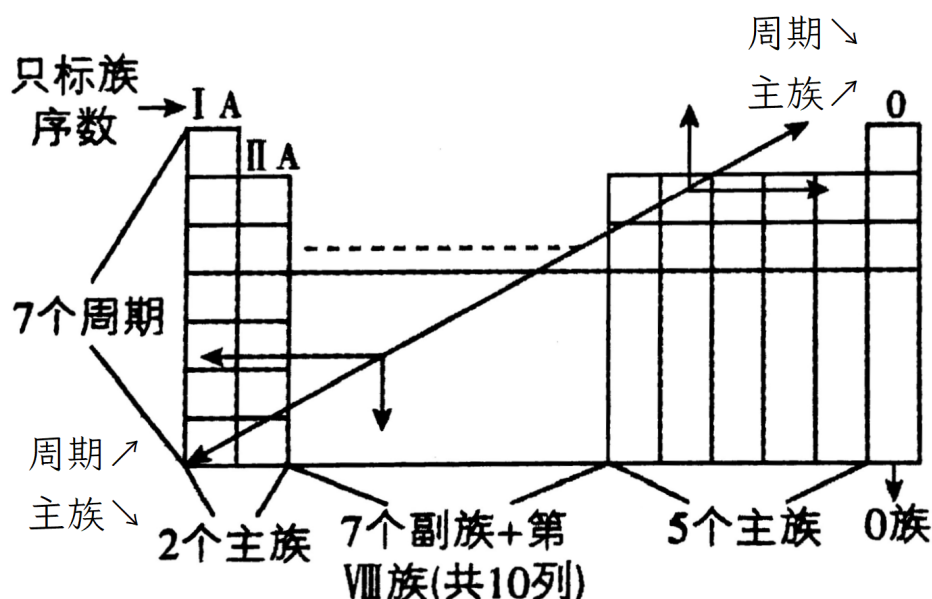


# 原子结构与元素性质·六·「元素周期律与元素推断考点归纳」

## 考点一 元素周期表结构与元素周期律



- 随周期的 $\searrow$ ，主族的 $\nearrow$ 而 $\nearrow$ 的性质（从左下至右上）：  
① 非金属性 ② 单质的氧化性（简单阴离子的还原性降低） ③ 最高价氧化物对应的水化物的酸性 ④ 简单气态氢化物稳定性（单质与 $H_2$ 反应难度减弱） ⑤ 第一电离能（存在例外） ⑥ 电负性
- 随周期的 $\nearrow$ ，主族的 $\searrow$ 而 $\searrow$ 的性质（从右上至左下）：  
① 金属性 ② 单质的还原性（简单阳离子的氧化性降低） ③ 最高价氧化物对应的水化物的碱性 ④ 与 $H_2O$ 、酸反应的剧烈程度
- 原子半径的比较方法
  1. 同周期主族元素，从左到右，原子半径依次减小
  2. 同主族元素，从上到下，原子半径依次增大
- 离子半径的比较方法
  1. 核外电子排布不同，电子层数多的半径大
  2. 核外电子排布相同，序大径小

## 考点二 元素推断

### 1. 利用原子结构推断元素

#### 1. 利用原子结构及元素在周期表中的位置推断

$$\text{原子 } {}_Z^AX \begin{cases} \text{原子核} \begin{cases} \text{中子(决定核素的种类)} N \text{个} \\ \text{质子(决定元素的种类)} Z \text{个} \end{cases} \\ \text{原子核外电子 } Z \text{个} \end{cases}$$

1. 电荷角度：核内质子数( $Z$ )=核电荷数=核外电子数=原子序数
2. 质量角度：质量数( $A$ )=质子数( $Z$ )+中子数( $N$ )

3. 原子电子层数=周期序数

4. 原子最外层电子数=主族序数

## 2. 根据元素主要化合价的关系推断

1. 确定元素在周期表中的位置：最高化合价=最外层电子数=主族序数 (*O*无最高正价、*F*无正价)

2. 如果已知非金属元素的最低化合价（或简单阴离子的符号），则常先求出最高化合价：最高化合价=8-|最低化合价|，再确定元素在周期表中的位置

## 3. 根据原子半径的递变规律推断

同周期主族元素中左边元素的原子半径一般比右边元素的大，同主族中下边元素的原子半径比上边元素的大

## 2. 利用原子成键特点推断元素

1. 第ⅣA族元素常见成键类型及数目

①四个单键；②一个双键和两个单键；③两个双键；④一个三键和一个单键

2. 第ⅤA族元素常见成键类型及数目

①三个单键；②一个双键和一个单键；③一个三键

3. 第ⅥA族元素常见成键类型及数目

①两个单键；②一个双键

4. 第ⅦA族元素和氢元素常见成键类型及数目

一个单键

易错点：依据原子成键特点推断元素时，不能局限于原子形成化学键的数目，在复杂离子中，原子可能得到或失去电子以形成稳定结构，此时需根据物质整体结构特点进行判断

## 3. 利用元素周期表的片段推断元素

1. 元素周期表中第一周期只有*H*和*He*两种元素，如果推断时已知元素位于不同周期，可优先考虑或排除第一周期的*H*，简化推断思路

2. 短周期中主族序数与周期序数相同的元素有*H*、*Be*、*Al*

## 4. 根据物质的转化关系推断元素