

2020年秋季高一化学

2020年11月21日(周六)

精讲笔记

加粗位置必须背诵，普通字体需理解，浅色字了解即可

要点一、元素周期表

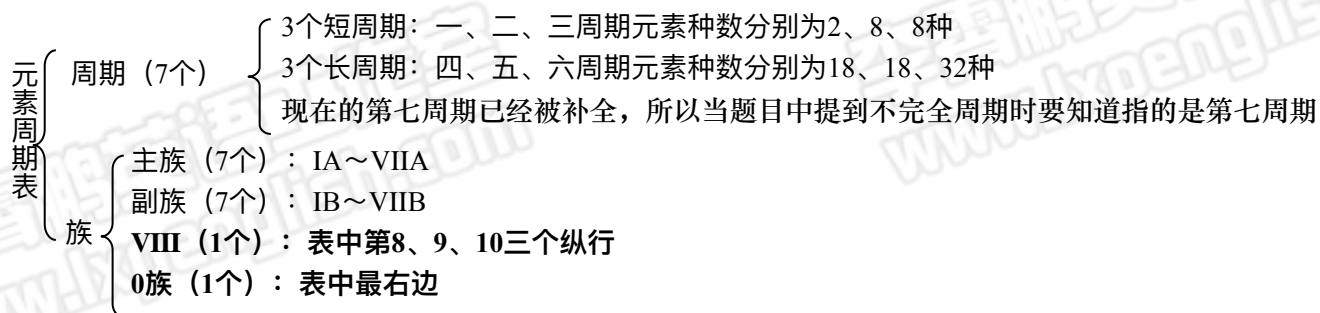
1. 原子序数

按照元素在周期表中的顺序给元素所编的序号为原子序数

原子序数=核电荷数=核内质子数=核外电子数(原子中)

2. 编排原则

(1) 周期：将电子层数相同的元素按原子序数递增的顺序从左到右排列，排成一个横行；



(2) 族：把最外层电子数相同的元素(个别除外)按电子层数递增顺序从上到下排列，排成一个纵行。

3. 元素周期表的结构(“七横十八纵”)

表中各族的顺序：IA、IIA、IIIB...VIIB、IB、IIB、IIIA.....VIIA、0(自左向右)。

4. 原子结构与周期表的关系

(1) 电子层数=周期数

(2) 最外层电子数=主族序数=最高正化合价(除F、O)

(3) 质子数=原子序数

(4) 最低负价=主族序数-8(金属没有负价)

(5) 同主族两元素间原子序数差值可能为2(一、二周期之间)，8(二、三周期之间，三、四周期之间)，18(四、五周期之间，五、六周期之间)，32(五、六周期之间，六、七周期之间)

要点二、元素周期律

	同周期(从左到右)	同主族(从上到下)
原子半径	逐渐减小	逐渐增大
电子层结构	电子层数相同 最外层电子数递增	电子层数递增 最外层电子数相同

得电子能力 失电子能力	逐渐增强 逐渐减弱	逐渐减弱 逐渐增强
金属性 非金属	逐渐减弱 逐渐增强	逐渐增强 逐渐减弱
主要化合价	最高正价=主族序数 最低负价=主族序数-8 (对非金属)	最高正价和负价数均相同, 最高正价数=族序数 (O、F除外)
最高价氧化物对应 水化物的酸碱性	酸性逐渐增强 碱性逐渐减弱	酸性逐渐减弱 碱性逐渐增强
非金属元素气态氢化物 的形成及稳定性	气态氢化物的形成逐渐变易, 气态氢 化物稳定性逐渐增强。	气态氢化物形成逐渐变难, 气态氢 化物稳定性逐渐减弱。

金属性 比较	本质	原子越易失电子、金属性越强
	判断 依据	1. 在金属活动顺序表中越靠前, 金属性越强。
		2. 单质与水或非氧化性酸反应越剧烈, 金属性越强。
		3. 单质还原性越强或离子氧化性越弱, 金属性越强。
		4. 最高价氧化物对应水化物的碱性越强, 金属性越强。
5. 置换反应: 若 $x^{n+} + y \rightarrow x + y^{m+}$, 则y比x金属性强。		
非金属性 比较	本质	原子越易得电子, 非金属性越强。
	判断 方法	1. 与 H_2 化合越易, 气态氢化物越稳定, 非金属性就越强。
		2. 单质氧化性越强, 阴离子还原性越弱, 非金属性越强。
		3. 最高价氧化物的水化物酸性越强, 非金属性越强。
		4. 置换反应: 若 $A^n + B \rightarrow B^m + A$, 则B比A非金属性强。
5. 与变价金属化合时, 产物中金属元素的化合价越高, 对应元素的非金属性越强。		

注意: 微粒半径大小判断

首先明确粒子半径的影响因素

- 1- 电子层数: 电子层数的多少是粒子直径最主要的影响因素, 电子层数越大粒子半径就越大
- 2- 核电荷数: 核电荷数越大, 原子核对核外电子的吸引能力就越强, 粒子半径就越小
- 3- 最外层电子数: 当电子层数和核电荷数都相同时, 核外电子数越大粒子半径越大。

要点三、比较元素的金属性强弱和非金属性强弱的常见方法

要点四、周期表中特殊位置的元素

- ①族序数等于周期数的元素: H、Be、Al、Ge;
- ②族序数等于周期数2倍的元素: C、S;
- ③族序数等于周期数3倍的元素: O;
- ④周期数是族序数2倍的元素: Li、Ca;

- ⑤周期数是族序数3倍的元素：Na、Ba；
- ⑥最高正价与最低负价代数和为零的短周期元素：C；
- ⑦最高正价是最低负价绝对值3倍的短周期元素：S；
- ⑧除H外，原子半径最小的元素：F；
- ⑨短周期中离子半径最大的元素：P。

要点五、元素周期表中之最

原子半径最小的原子：H

单质质量最轻的元素：H

宇宙中含量最多的元素：H

最不活泼的元素：He

最轻的金属单质：Li

形成化合物最多的元素：C

含H质量分数最高的气态氢化物：CH₄

空气中含量最多的元素：N

地壳中含量最高的元素：O，其次是Si

地壳中含量最高的金属元素：Al，其次是Fe

非金属性最强的元素：F

金属性最强的元素：Cs（不考虑Fr）

与水反应最剧烈的金属单质：Cs（不考虑Fr）

与水反应最剧烈的非金属单质：F₂

最高价氧化物对应水化物酸性最强的酸：HClO₄

最高价氧化物对应水化物碱性最强的碱：CsOH（不考虑FrOH）

所含元素种类最多的族：IIIB

常温下呈液态的非金属单质是Br₂，金属单质是Hg