

## 元素周期律（下）

### 三、元素周期律的应用

#### 1、卤素的相似性和递变性

#### 2、碱金属的相似性和递变性

例1 下列各组元素性质递变规律不正确的是（ ）

- A. Li、Be、B原子随原子序数的增加最外层电子数依次增多
- B. P、S、Cl元素最高正价依次增高
- C. N、O、F原子半径依次增大
- D. Na、K、Rb的金属性依次增强

例2 X、Y、Z、R是1~18号元素中的四种元素，它们的原子结构有以下特点，其中金属性最强的是（ ）

- ①元素X原子的M层比L层少3个电子
  - ②元素Y的2价阴离子的核外电子排布与氖原子相同
  - ③元素Z原子的L层比M层多5个电子
  - ④元素R原子的L层比K层多3个电子
- A. X      B. Y      C. Z      D. R

例3 同周期的X、Y、Z三种元素，已知如下关系： $\text{HXO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{YO}_4$ 、 $\text{H}_3\text{ZO}_4$ 的酸性依次减弱，则下列判断正确的是（ ）

- A. 原子半径X最大Z最小
- B. 非金属性X最强Z最弱
- C. 气态氢化物的稳定性HX最强
- D. 三种元素的原子得电子形成阴离子，X的还原性最强

例4 下列各组中的性质比较，正确的是（ ）

- ①酸性： $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_2\text{SeO}_4 > \text{H}_2\text{TeO}_4$
  - ②碱性： $\text{NaOH} > \text{Mg}(\text{OH})_2 > \text{Al}(\text{OH})_3$
  - ③稳定性： $\text{HCl} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se}$
  - ④还原性： $\text{Cl}^- > \text{Br}^- > \text{S}^{2-}$
- A. ①③④      B. ②③④  
C. ①②③      D. 都正确

例5 根据所学过知识，下列说法不正确的是（ ）

- A. 将氯气充入 $\text{H}_2\text{S}$ 溶液中，会出现淡黄色沉淀
- B. 将少量钠放入氯化铝溶液中，有白色沉淀出现
- C. 钠与冷水就能反应，镁和热水才能反应，说明钠的金属性比镁强
- D.  $\text{HCl}$ 的酸性比 $\text{H}_2\text{S}$ 强，说明氯元素的非金属性比S元素强

例6 A、B均为原子序数1—20的元素，已知A的原子序数为n， $\text{A}^{2+}$ 离子比 $\text{B}^{2-}$ 离子少8个电子，则B的原子序数是（ ）

- A.  $n+4$       B.  $n+6$       C.  $n+8$       D.  $n+10$

例7 今有A、B、C、D四种短周期元素，它们的核电荷数依次增加，A与C、B与D分别是同族元素，B、D两种元素的质子数之和是A、C两种元素的质子数之和的两倍，这四种元素中有一种元素的一种原子无中子，则四种元素是：A \_\_\_\_\_， B \_\_\_\_\_， C \_\_\_\_\_， D \_\_\_\_\_。

例8 在原子序数1—18号元素中：

- (1)与水反应最剧烈的金属是\_\_\_\_\_。
- (2)与水反应最剧烈的非金属单质是\_\_\_\_\_。
- (3)在室温下有颜色的气体单质是\_\_\_\_\_。
- (4)在空气中容易自燃的单质名称是\_\_\_\_\_。
- (5)除稀有气体外，原子半径最大的元素是\_\_\_\_\_，它的原子结构示意图是\_\_\_\_\_。
- (6)原子半径最小的元素是\_\_\_\_\_。
- (7)气态氢化物水溶液呈碱性的元素是\_\_\_\_\_。
- (8)气态氢化物最稳定的物质的化学式是\_\_\_\_\_。
- (9)最高价氧化物对应水化物的酸性最强的元素是\_\_\_\_\_。

例9 A、B、C、D、E、F的原子序数依次增大，它们都具有相同的核外电子层数。已知：A、C、F三种原子最外层共有11个电子，且这三种元素原子的最高价氧化物对应水化物之间两两皆能反应，均生成盐和水；D元素原子的最外层电子数比次外层电子数少4；E元素原子次外层电子数比最外层电子数多3。

- (1)写出A、B、C、D、E、F的元素符号
- (2)把B的单质放入滴有酚酞的沸水中，观察到的现象是：反应的化学方程式为：
- (3)A、C两种元素的最高价氧化物对应水化物反应的离子方程式为：

例10 元素周期表是学习化学的重要工具，它隐含许多信息和规律。下表所列是五种短周期的原子半径及主要化合价(已知铍的原子半径为0.089nm)。

元素代号	A	B	C	D	E
原子半径/nm	0.16	0.143	0.102	0.099	0.074
主要化合价	+2	+3	+6、-2	-1	-2

例10(1)用元素代号标出它们在周期表中对应位置(以下为周期表的一部分)。

		.....					

- (2)B元素处于周期表中\_\_\_\_\_周期\_\_\_\_\_族；
- (3)在元素周期表中\_\_\_\_\_的分界处，可以找到制半导体材料的元素；
- (4)上述五种元素的最高价氧化物对应水化物酸性最强的是\_\_\_\_\_ (填化学式)；

- 例10(2)B元素处于周期表中\_\_\_\_\_周期\_\_\_\_\_族；
- (3)在元素周期表中\_\_\_\_\_的分界处，可以找到制半导体材料的元素；
- (4)上述五种元素的最高价氧化物对应水化物酸性最强的是\_\_\_\_\_ (填化学式)；

- 同步强化课程：
- 1、八隅律和库仑力的关系
  - 2、元素周期律的局限性
  - 3、元素周期律的拓展
  - 4、必修1元素化合物性质举例