

## 元素周期律和元素化合物性质(四)

学而思 郑瑞

【例1】对第 $n$ 电子层，若它作为原子的最外层，则容纳的电子数最多与 $n-1$ 层的相同；当它作为次外层，则容纳的电子数比 $n+1$ 层上电子数最多能多10个，则第 $n$ 层为( )

- A. L层      B. M层      C. N层      D. 任意层

【例2】元素周期律的实质是( )

- A. 相对原子质量逐渐增大  
B. 核电荷数逐渐增大  
C. 核外电子排布呈现周期性变化  
D. 元素的化合价呈现周期性变化

【例3】处于同周期的相邻两种元素A和B，A的最高价氧化物的水化物的酸性比B弱，A处于B的\_\_\_\_\_边(左或右)；B的原子半径比A\_\_\_\_\_；若B的最外层有5个电子，则A最外层有\_\_\_\_\_个电子。

【例4】砷为第四周期VA族元素，根据它在元素周期表中的位置推测，砷不可能具有的性质是( )

- A. 砷在通常状况下是固体  
B. 可以有+3、-3、+5等多种化合价  
C.  $As_2O_5$ 对应水化物酸性比 $H_3PO_4$ 弱  
D. 砷的还原性比磷弱

**【例5】**下列性质递变不正确的是( )

- A. 原子半径:  $\text{C} > \text{Al} > \text{Na} > \text{K}$   
 B. 离子半径:  $\text{O}^{2-} > \text{F}^- > \text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$   
 C. 热稳定性:  $\text{HF} > \text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3 > \text{CH}_4$   
 D. 最高正价:  $\text{Na} < \text{Al} < \text{Si} < \text{Cl}$

**【例6】**下列叙述肯定能说明金属A比金属B的活泼性强的是( )

- A. A原子的最外层电子数比B原子的最外层电子数少  
B. A原子的电子层数比B原子的电子层数多  
C. A从酸中置换生成的 $H_2$ 比B从酸中置换出生成的 $H_2$ 多  
D. 常温时, A能从酸中置换出 $H_2$ , 而B不能。

**【例7】**X、Y、Z是3种短周期元素，其中X、Y位于同一主族，Y、Z处于同一周期。X原子的最外层电子数是其电子层数的3倍。Z原子的核外电子数比Y原子少1。下列说法正确的是( )

- A. 元素非金属性由弱到强的顺序为 $Z < Y < X$
- B. Y元素最高价氧化物对应水化物的化学式可表示为 $H_3YO_4$
- C. 3种元素的气态氢化物中, Z的气态氢化物最稳定
- D. 原子半径由大到小的顺序为 $Z > Y > X$

**【例8】**元素周期表是我们学习化学的有效工具。下表中的实线表示元素周期表的部分边界。①—⑩分别表示元素周期表中对应位置的元素。

①																	
②	③											④	⑤	⑥	⑦		
⑧															⑨	⑩	
												X	X	X	X	X	X

【例8】(1)请在上表中用实线补全元素周期表边界。

(2)以上十种元素中，非金属性最强的元素是\_\_\_\_\_，(填元素符号) 元素最高价氧化物对应的水化物酸性最强的是\_\_\_\_\_，(填化学式) 非金属单质与氢气化和时反应限度最大的是\_\_\_\_\_。(填化学式)

【例8】(3)⑤⑥的原子半径大小关系为⑤\_\_\_\_\_⑥，⑦⑧形成的简单离子半径大小关系为⑦\_\_\_\_\_⑧。(填>或<)。

(4)写出元素⑧的单质在空气中的燃烧产物与水反应的方程式\_\_\_\_\_。

(5)在元素①—⑩中，有一种元素的气态氢化物能与其最高价氧化物对应水化物反应，写出该元素的单质的结构式\_\_\_\_\_。

【例9】A、B、C三种元素的原子具有相同的电子层数；而B的核电荷数比A大3，C原子的电子总数比B原子电子总数多2。1molA的单质跟盐酸反应可置换出22.4L(标准状况下)氢气，这时A转变成与氖原子具有相同电子层结构的离子。试回答：

【例9】(1)A是\_\_\_\_\_元素，B是\_\_\_\_\_元素，C是\_\_\_\_\_元素

(2)写出A最高正价氧化物对应水化物跟C的气态氢化物水溶液反应的离子方程式\_\_\_\_\_

(3)B的最高正价氧化物对应水化物具有\_\_\_\_\_性。试写出A和B最高正价氧化物对应水化物在水溶液中反应的离子方程式\_\_\_\_\_