

## 第2单元 基本理论

## 考点限时训练(六) 物质结构与元素周期律

## A组

- “玉兔”号月球车用 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 作为热源材料。下列关于 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的说法正确的是
  - $^{238}_{94}\text{Pu}$ 与 $^{238}_{92}\text{U}$ 互为同位素
  - $^{238}_{94}\text{Pu}$ 与 $^{239}_{94}\text{Pu}$ 互为同素异形体
  - $^{238}_{94}\text{Pu}$ 与 $^{238}_{92}\text{U}$ 具有完全相同的化学性质
  - $^{238}_{94}\text{Pu}$ 与 $^{239}_{94}\text{Pu}$ 具有相同的最外层电子数
- 下列关于指定粒子构成的叙述中,不正确的是
  - $^{37}\text{Cl}$ 与 $^{39}\text{K}$ 具有相同的中子数
  - 第114号元素的一种核素 $^{298}_{114}\text{X}$ 与 $^{207}_{82}\text{Pb}$ 具有相同的最外层电子数
  - $\text{H}_3\text{O}^+$ 与 $\text{OH}^-$ 具有相同的质子数和电子数
  - $\text{O}_2^{2-}$ 与 $\text{S}^{2-}$ 具有相同的质子数和电子数
- 已知 $_{33}\text{As}$ 、 $_{35}\text{Br}$ 位于同一周期,则下列关系正确的是
  - 原子半径: $\text{As}>\text{Cl}>\text{P}$
  - 热稳定性: $\text{HCl}>\text{AsH}_3>\text{HBr}$
  - 还原性: $\text{As}^{3-}>\text{S}^{2-}>\text{Cl}^-$
  - 酸性: $\text{H}_3\text{AsO}_4>\text{H}_2\text{SO}_4>\text{H}_3\text{PO}_4$
- 下列说法不正确的是
  - $\text{H}_2\text{O}$ 在高温下难分解, $\text{H}_2\text{S}$ 在 $300\text{ }^\circ\text{C}$ 时即分解,说明氧的非金属性比硫强
  - $\text{H}_2\text{CO}_3$ 的酸性比 $\text{HClO}$ 的酸性强,说明碳的非金属性比氯强
  - $\text{I}^-$ 的还原性比 $\text{Br}^-$ 强,由此可推断溴的非金属性比碘强
  - 已知反应: $2\text{NH}_3+3\text{Cl}_2\text{——}\text{N}_2+6\text{HCl}$ ,由此可推断出氯的非金属性强于氮
- 下列各组物质发生变化时,所克服的微粒间的作用(力)的类型完全相同的是
  - 碘和干冰的升华
  - 二氧化硅和生石灰的熔化
  - 氯化钠和氯化氢的溶解
  - 苯和水的蒸发
- X元素的简单阳离子和Y元素的简单阴离子具有相同的核外电子结构,下列叙述正确的是
  - 原子序数: $X<Y$
  - 原子半径: $X<Y$
  - 离子半径: $X>Y$
  - 原子最外层电子数: $X<Y$

- A、B、C、D、E五种主族元素的原子序数逐渐增大,且原子序数均不超过18,其中A与C、B与E分别为同族元素。原子半径 $A<B<E<D<C$ ,B原子最外层电子数是次外层的3倍,C、D的核外电子数之和与B、E的核外电子数之和相等。下列说法正确的是
  - A与E形成的化合物为离子化合物
  - 简单气态氢化物的稳定性: $B<E$
  - 简单离子半径: $E>D$
  - 最高价氧化物对应水化物的碱性: $C<D$
- A、B、C、D、E均为短周期主族元素,B、C、D在周期表中的位置关系如图所示。A是短周期主族元素中原子半径最小的元素,A、B、C三种元素的原子序数之和等于D元素的原子序数,E是短周期中最活泼的金属元素。下列说法错误的是
 

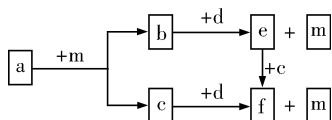
B	C
	D

  - 简单离子的半径大小关系: $B>C>E$
  - C元素的简单气态氢化物比D元素的稳定性弱
  - 由A、B两种元素组成的离子化合物 $\text{BA}_5$ 中,阴、阳离子个数比为1:1
  - 由C、D、E三种元素组成的某种化合物能与盐酸反应产生气体

## B组

- 地表水和地下水都来源于大气降水,但重水和轻水中同位素的含量是不同的,有时差别还相当大,氢有两种稳定的核素——H和D,氧常见的核素有 $^{16}\text{O}$ 、 $^{17}\text{O}$ 和 $^{18}\text{O}$ 。下列有关说法正确的是
  - $\text{H}_2$ 和 $\text{D}_2$ 互为同分异构体,其化学性质完全相同
  - $\text{H}_2^{16}\text{O}$ 、 $\text{H}_2^{17}\text{O}$ 、 $\text{H}_2^{18}\text{O}$ 互为同位素,都能与金属钠发生反应
  - $^{18}\text{O}_2$ 和 $^{18}\text{O}_3$ 互为同素异形体,其密度之比为2:3
  - 电解一定量的 $\text{D}_2^{18}\text{O}$ 时,阴、阳两极所得气体的质量之比约为2:9
- 短周期元素W、X、Y、Z的原子序数依次增加。a、b、c、d、e、f是由这些元素组成的二元或三元化合物;a为可燃性有机物,其分子中含有18个电子;d为淡黄

色粉末;m 为元素 Y 的单质,通常为无色无味的气体。上述物质有如下转化关系。下列说法正确的是



- A. a 一定由两种元素组成  
 B. a 分子中一定含有非极性键  
 C. 简单阴离子的还原性:  $W > Y$   
 D. 简单离子半径:  $Z > Y$

11. 元素 X、Y、Z、M、N 均为短周期主族元素,且原子序数依次增大。已知 Y 元素原子最外层电子数与核外电子总数之比为 3 : 4;M 元素原子的最外层电子数与电子层数之比为 4 : 3; $N^-$ 、 $Z^+$ 、 $X^+$  离子的半径逐渐减小;化合物 XN 在常温下为气体。据此回答下列问题:

- (1)N 的最高价氧化物对应的水化物的化学式为\_\_\_\_\_。  
 (2)化合物 A、B 均为由上述五种元素中的任意三种元素组成的强电解质,且这两种物质的水溶液的酸碱性相同,组成元素的原子数目之比均为 1 : 1 : 1,A 溶液中水的电离程度比 B 溶液中水的电离程度小。则化合物 A 中的化学键类型为\_\_\_\_\_,B 的化学式为\_\_\_\_\_。  
 (3)工业上制取单质 M 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

12. 已知 X、Y、Z、M、G、Q 是六种短周期主族元素,原子序数依次增大。X、Z、Q 的单质在常温下呈气态;Y 的原子最外层电子数是其电子层数的 2 倍;X 与 M 同主族;Z、G 分别是地壳中含量最高的非金属元素和金属元素。

请回答下列问题:

- (1)Y、Z、M、G 四种元素原子半径由大到小的顺序是\_\_\_\_\_ (用元素符号表示)。  
 (2)Z 在元素周期表中的位置为\_\_\_\_\_。  
 (3)上述元素中最高价氧化物对应的水化物酸性最强的是\_\_\_\_\_ (写化学式)。  
 (4)X 与 Y 能形成多种化合物,其中既含极性键又含非极性键,且相对分子质量最小的物质是\_\_\_\_\_ (写分子式),在实验室中,制取该物质的反应原理是\_\_\_\_\_ (写化学方程式)。  
 (5) $M_2Z$  的电子式为\_\_\_\_\_。MX 与水反应可放出气体,该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。  
 (6)①常温下,不能与 G 的单质发生反应的是\_\_\_\_\_ (填字母代号)。  
 a.  $CuSO_4$  溶液      b.  $Fe_2O_3$   
 c. 浓硫酸            d. NaOH 溶液  
 e.  $Na_2CO_3$  固体  
 ②工业上用电解法制 G 的单质的化学方程式是\_\_\_\_\_,若以石墨为电极,阳极产生的混合气体的成分是\_\_\_\_\_ (写化学式)。

答案	题号
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10