



## 2019~2020学年化学寒假作业（一）微观结构与物质的多样性提高卷

1. 俄罗斯科学家在利用回旋加速器进行的实验中，用含20个质子的钙元素的同位素反复轰击含95个质子的镅元素，结果成功制成4个第115号元素的原子，其与N元素同主族。这4个原子在生成数微秒后衰变成第113号元

素。前者的一种核素为 ${}_{115}^{288}\text{X}$ 。下列有关叙述正确的是（ ）

- A. 115号元素衰变成113号元素是化学变化
- B. 核素 ${}_{115}^{288}\text{X}$ 的近似相对原子质量为288
- C. 113号元素其质量数为113
- D. 因115号元素与N元素同主族，所以定为非金属元素

2. 化学科学需要借助化学专用语言描述，下列有关化学用语正确的是（ ）

- A.  $\text{H}_2\text{O}$  的电子式:  $\text{H}^+[:\ddot{\text{O}}:]^2\text{H}^+$
- B. 质量数为 14 的碳原子:  ${}_{6}^{14}\text{C}$
- C.  $\text{CO}_2$  的比例模型: 
- D.  $\text{Cl}^-$  的结构示意图: 

3. 下列说法正确的是（ ）

- A. 红磷转化为白磷，属于物理变化
- B. 石墨导电、金刚石不导电，故二者不是同素异形体
- C.  $\text{O}_2$ 和 $\text{O}_3$ 分子式不同，结构相同
- D. 单质硫有 $\text{S}_2$ 、 $\text{S}_4$ 、 $\text{S}_6$ 等，它们都是硫的同素异形体

4. 下列说法中，正确的是（ ）

- A. 氯化氢溶于水能电离出 $\text{H}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ ，所以氯化氢是离子化合物
- B. 碘晶体受热转变成碘蒸气，吸收的热量用于克服碘原子间的作用力
- C. 有机化合物 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$ 是同分异构体
- D. 加热铝使之熔化克服的是共价键

5. X、Y、Z、W均为短周期元素，它们在周期表中的位置如图所示。若Y原子的最外层电子数是内层电子数的3倍，下列说法中正确的是（ ）

X	Y	
	Z	W

- A. 原子半径： $W > Z > Y > X$                       B. 最高价氧化物对应水化物的酸性： $Z > W > X$
- C. 与 $H_2$ 化合，Z比W更容易                      D. 形成的气态氢化物溶于水，溶液呈碱性的是：X

6. 下列变化中，不需要破坏化学键的是（ ）

- A. 氯化氢溶于水              B. 氯化钠溶于水              C. 干冰的升华              D. 氯化钠熔化

7. 下列各种叙述中，其中正确的是（ ）

- A. 某元素的原子最外层电子数为2，则该元素肯定是IIA族元素
- B. 不同电子层上电子的能量各不相同，电子的能量越低，其运动区域离核越近
- C. 每个电子层作为最外层时，最多可容纳的电子数均为8
- D. 从Li到F、从Na到Cl，元素的最高正化合价均呈现从+1到+7价的变化

8. 下列事实与氢键有关的是（ ）

- A. 水加热到很高的温度都难以分解                      B. HF、HCl、HBr、HI的热稳定性依次减弱
- C. 氨易液化，氨极易溶于水                      D.  $CH_4$ 、 $SiH_4$ 、 $GeH_4$ 、 $SnH_4$ 的熔点随相对分子质量增大而升高

9. 四种短周期元素X、Y、Z和W在周期表中的位置如表所示，原子序数之和为48。下列说法不正确的是（ ）

X	Y	
	Z	W

- A. 原子半径(r)大小比较 $r(X) > r(Y)$                       B. X和W可形成共价化合物 $XW_3$
- C. W的非金属性比Z的强，所以W氢化物的沸点比Z的高                      D. Z的最低价单核阴离子的失电子能力比Y的强

10. X、Y、Z、W、R是五种短周期元素，其原子序数依次增加。X是元素周期表中原子半径最小的元素，Y原子最外层电子数是次外层电子数的3倍，Z、W、R处于同一周期，R与Y处于同一族，Z、W原子的核外电子数之和与

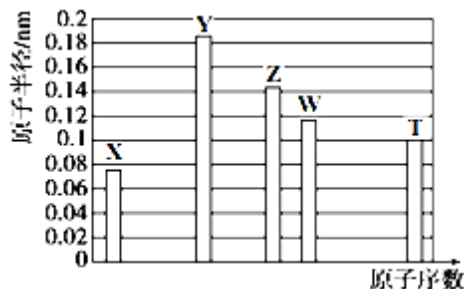
Y、R原子的核外电子数之和相等，且Z在同周期中原子半径最大。下列说法正确的是（ ）

- A. 元素Y、Z、W具有相同电子层的离子，其半径依次增大  
 B. 元素X能与元素Y形成化合物 $X_2Y_2$   
 C. 元素Y、R分别与元素X形成的化合物的热稳定性： $X_mY < X_mR$   
 D. 元素W、R的最高价氧化物的水化物都是强酸性

11. 已知1-18号元素的离子 ${}_aW^{3+}$ 、 ${}_bX^+$ 、 ${}_cY^{2-}$ 、 ${}_dZ^-$ 都具有相同的电子层结构，则下列叙述或表示方法正确的是（ ）

- A. 四种元素位于同一周期  
 B. 氢化物的稳定性 $H_2Y > HZ$   
 C. 离子的氧化性 ${}_aW^{3+} > {}_bX^+$   
 D. 原子半径 $Z > Y$

12.  ${}_a-5X$ 、 ${}_b-3Y$ 、 ${}_aZ$ 、 ${}_bW$ 、 ${}_a+4T$ 均为短周期元素，其原子半径随原子序数变化如图所示。Z是地壳中含量最高的金属元素，W原子最外层电子数是K层电子数的2倍。则下列说法正确的是（ ）



- A. Z、T两种元素的离子半径相比，前者较大  
 B. X、Y形成的两种化合物中，阴、阳离子物质的量之比分别为1：1和1：2  
 C. X、W、T三种元素的气态氢化物中，稳定性最差的是W的氢化物，沸点最高的是T的氢化物  
 D. Y、T两种元素的最高价氧化物对应的水化物均能溶解X和Z形成的常见化合物

13. 有下列各组物质：

A.  $O_2$ 和 $O_3$ ；

B.  ${}^{12}_6C$ 和 ${}^{13}_6C$ ；

C.  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ 和  $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-CH-CH_3 \end{array}$

D.  $\begin{array}{c} H \\ | \\ Cl-C-Cl \\ | \\ H \end{array}$  和  $\begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-Cl \\ | \\ Cl \end{array}$

E. 甲烷和庚烷；

F.  $H_2O$ 和 $D_2O$ ；

G.  $C_{60}$ 与金刚石；

H. 乙醇( $C_2H_5OH$ )与二甲醚( $CH_3-O-CH_3$ )

(1) \_\_\_\_\_组两物质互为同位素。

- (2) \_\_\_\_ 组两物质互为同素异形体。  
 (3) \_\_\_\_ 组两物质属于同系物。  
 (4) \_\_\_\_ 组两物质互为同分异构体。  
 (5) \_\_\_\_ 组是同一物质。

14. 图中A、B、C、D、E为周期表前三周期的一部分元素

				A
B		C		
		D	E	

- (1) E元素在周期表中的位置：\_\_\_\_  
 (2) C、D二者气态氢化物稳定性的大小关系为 \_\_\_\_ > \_\_\_\_  
 (写分子式)，判断依据是 \_\_\_\_  
 (3)  $BC_2$ 的空间构型为 \_\_\_\_ (填“直线型”或“折线型”)  
 (4) D与E反应可生成化合物 $D_2E_2$ ， $D_2E_2$ 在水中不稳定，易分解产生淡黄色沉淀和两种无色有刺激性气味气体，写出 $D_2E_2$ 与水反应的化学方程式 \_\_\_\_  
 (5) 用高能射线照射含有10电子的C元素氢化物分子时，一个分子能释放出一个电子，同时产生一种具有较强氧化性的阳离子，试写出阳离子的电子式：\_\_\_\_，该阳离子中存在的化学键有 \_\_\_\_。

15. A、B、D、E、F为短周期元素，非金属元素A最外层电子数与其周期数相同，B的最外层电子数是其所在周期数的2倍。B在D中充分燃烧能生成其最高价化合物 $BD_2$ 。 $E^+$ 与 $D^{2-}$ 具有相同的电子数。A在F中燃烧，产物溶于水得到一种强酸。回答下列问题：

- (1) A、B、D、E、F的原子半径由大到小排列的顺序为 \_\_\_\_ (用元素符号表示)  
 (2) 工业制备F单质的离子反应方程式为 \_\_\_\_。  
 (3) 由这些元素组成的物质，其组成和结构信息如下表：

物质	组成和结构信息
a	含有A的二元离子化合物
b	由D和E构成，且原子数之比为1：1
c	化学组成ADF
d	只存在一种类型作用力且可导电的单质晶体

a的化学式 \_\_\_\_；b的化学键类型 \_\_\_\_；  
 c的一种作用 \_\_\_\_；d的晶体类型 \_\_\_\_。

- (4) 由A和B、D元素组成的两种二元化合物形成一类新能源物质。其中一种化合物分子通过 \_\_\_\_ 键构成具有空腔的固体；另一种化合物分子进入该空腔，形成可燃固体。