

高中化学练习—元素周期表

一、选择题(本题包括 12 个小题, 每小题 5 分, 共 60 分)

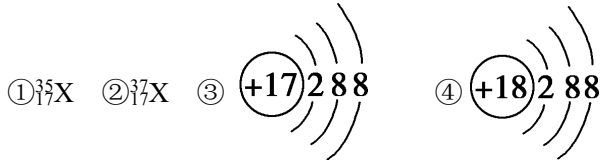
1. 下列说法正确的是 ()

- A. ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{14}C 、金刚石、石墨都是碳元素的同位素
- B. 同种元素的原子, 质量数一定相同
- C. 互为同位素的原子, 质子数一定相同
- D. 由一种元素组成的物质, 一定是纯净物

2. 一个 ^{12}C 原子的质量为 a kg, 一个 $^{12}\text{C}^{16}\text{O}_2$ 分子的质量为 b kg, 若以 $^{12}\text{C}^{16}\text{O}_2$ 中的一个氧原子质量的 $1/16$ 作为相对原子质量标准, 则 $^{12}\text{C}^{16}\text{O}_2$ 的相对分子质量为 ()

- A. $32b/(a-b)$
- B. $32b/(b-a)$
- C. $16b/(b-a)$
- D. $8b/(b-a)$

3. 下列化学符号表示同一种元素的是()



- A. ①③
- B. ②③
- C. ①②③
- D. 全部

4. 某元素的某种离子 X^{2-} 核外共有 a 个电子, 核内有 b 个中子, 表示该 X 原子的下列符号中正确的是 ()

- A. $^{a+b}_a\text{X}$
- B. $^{a+b}_a\text{X}$
- C. $^{a+b-2}_a\text{X}$
- D. $^{a+b+2}_a\text{X}$

5. 原子序数为 z 的元素 R, 在周期表中位于 A、B、C、D 四种元素的中间, A、B、C、D 四种元素的原子序数之和为下列数据, 其中不可能的是 ()

- A. $4z$
- B. $4z+10$
- C. $4z+5$
- D. $4z+14$

6. 下列说法中正确的是 ()

- A. 所有主族元素的正化合价数, 等于它的族序数
- B. 第 VIIA 族元素的原子随核电荷数的增加, 得电子能力逐渐减弱
- C. 第 IA、IIA 族元素的阳离子与同周期稀有气体元素的原子具有相同的核外电子排布
- D. 前三周期元素中共有非金属元素 12 种

7. 下列各元素中, 一定属于主族元素的是 ()

- A. X 元素能形成 +7 价的含氧酸及其盐
- B. Y 元素原子最外层电子数为 2
- C. Z 元素的阴离子与同一周期稀有气体元素的原子电子层结构相同
- D. R 元素的最高价氧化物是酸性氧化物

8. 短周期元素 X、Y 的原子序数相差 7, 下列有关判断错误的是 ()

- A. X 和 Y 可能处于同一周期
- B. X 和 Y 可能处于相邻周期
- C. X 和 Y 可能处于同一主族
- D. X 和 Y 可能处于相邻主族

9. A 和 B 是同周期相邻的元素, A 和 C 是同主族相邻的元素, 已知三种元素的核电荷数之和为 33, 则 A 可能为 ()

- A. S B. O C. P D. C

10. X、Y 均为元素周期表中前 20 号元素, 其简单离子的电子层结构相同, 下列说法正确的是 ()

- A. 由 mX^{a+} 与 nY^{b-} , 得 $m+a=n-b$
 B. X^{2-} 的还原性一定大于 Y^{-}
 C. X、Y 一定不是同周期元素
 D. 若 X 的原子半径大于 Y, 则气态氢化物的稳定性 H_mX 一定大于 H_nY

11. 下列说法中正确的是 ()

- A. 最外层有 2 个电子的原子都是金属原子
 B. 非金属元素呈现的最低化合价, 其绝对值一定等于该元素原子的最外层电子数
 C. 非金属元素呈现的最高化合价不超过该元素原子的最外层电子数
 D. 最外层有 5 个电子的原子都是非金属原子

12. 关于同一种元素的原子或离子, 下列叙述正确的是 ()

- A. 原子半径比阴离子半径小
 B. 原子半径比阴离子半径大
 C. 原子半径比阳离子半径小
 D. 带正电荷多的阳离子半径比带正电荷少的阳离子半径大

二、非选择题(本题包括 4 个小题, 共 40 分)

13. (12 分)下表为元素周期表的一部分, 请回答有关问题:

	I A	II A	III A	IV A	V A	VIA	VII A	0
2					①		②	
3		③	④	⑤		⑥	⑦	⑧
4	⑨						⑩	

(1)⑤和⑧的元素符号是_____和_____。

(2)表中最活泼的金属是_____, 非金属性最强的元素是_____(填写元素符号)。

(3)表中能形成两性氢氧化物的元素名称是_____, 分别写出该元素的氢氧化物与⑥、⑨最高价氧化物对应水化物反应的化学方程式: _____、
 _____。

(4)请设计一个实验方案, 比较⑦、⑩单质氧化性的强弱:
 _____。

14. (12 分)现有下列短周期元素性质的数据:

元素编号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
元素性质								
原子半径 ($10^{-10}m$)	0.73	1.02	1.34	1.06	0.99	1.54	0.75	1.18
最高或最 低化合价		+6	+1	+5	+7	+1	+5	+3
	-2	-2		-3	-1		-3	

试回答下列问题:

(1)元素③在周期表中的位置是_____；元素④与元素⑦相比较，气态氢化物较稳定的是_____ (填化学式)。

(2)元素①与元素⑥按照原子个数比为1:1形成的化合物中化学键的类型为_____。

(3)Y和Z均由元素①组成，反应 $Y+2I^-+2H^+ \rightleftharpoons I_2+Z+H_2O$ 常作为Y的鉴定反应。

I.Y与Z的关系是(选填字母)_____。

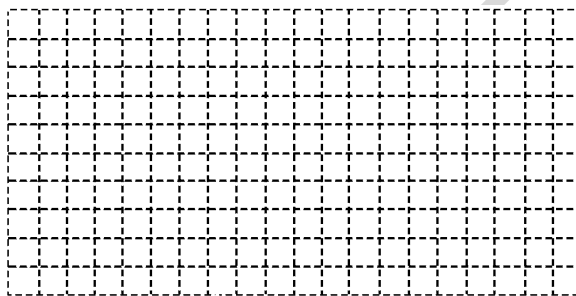
- a. 同位素 b. 同素异形体
c. 同系物 d. 同分异构体

II.将Y和二氧化硫分别通入品红溶液，都能使品红褪色。简述用褪色的溶液区分二者的实验方法：_____。

(4)元素⑤的最高价氧化物为无色液体，0.25 mol 该物质与一定量水混合得到一种稀溶液，并放出Q kJ的热量。写出该反应的热化学方程式：_____。

(5)元素①单质和元素⑧单质在海水中可以形成原电池，写出正极反应式：_____。

15. (8分) I.如图所示，虚线框中每一列、每一行相当于周期表的每一族和每一周期，但它的列数和行数都多于元素周期表。请在下面的虚线框中用实线画出周期表第一至第六周期的轮廓，并画出金属元素与非金属元素的分界线。



II.X、Y、Z、M、N为短周期的五种主族元素，其中X、Z同主族，Y、Z同周期，M与X、Y既不同族，也不同周期。X原子最外层电子数是核外电子层数的三倍，Y的最高化合价与其最低化合价的代数和等于6。N是短周期主族元素中原子半径最大的非金属元素。

(1)在上面所绘制的草表中，将X、Y、Z、M、N五种元素的元素符号填写在相应位置。

(2)请写出下列反应的离子方程式：

N单质与NaOH溶液反应：_____。

(3)Y与Z相比，非金属性较强的元素是_____，可以证明该结论的实验是(用离子方程式表示)_____。

16. (8分)A、B、C、D 4种元素，A元素所处的周期数、主族序数、原子序数均相等；B的原子半径是其所在主族中最小的，B的最高价氧化物对应水化物的化学式为 HBO_3 ；C元素原子的最外层电子数比次外层少2个；C的阴离子与D的阳离子具有相同的电子排布，两元素可形成化合物 D_2C 。

(1)B元素的名称为_____；B在周期表中的位置是第_____周期第_____族。

(2)A、B形成的化合物的电子式为_____。

(3)C的元素符号为_____，C的最高价氧化物的化学式为_____。

(4)D的最高价氧化物对应的水化物的化学式为_____。

