

## 高一年级化学精炼题集

## 目录

第一讲	原子结构.....	2
第二讲	原子核外电子排布.....	5
第三讲	物质的量.....	8
第四讲	气体摩尔体积.....	11
第五讲	物质的量浓度.....	14
第六讲	氧化还原基本概念.....	17
第七讲	氧化还原方程式配平.....	21
第九讲	氯气.....	22
第十讲	氯化氢的性质和制法.....	23
第十一讲	卤素性质相似性与递变性.....	24
第十二讲	化学键和离子键.....	26
第十三讲	共价键.....	28
第十四讲	物质在溶解过程中有能量变化吗.....	29
第十五讲	化学反应中的能量变化.....	30
第十六讲	铜-锌原电池及其原理.....	31
第十七讲	电解质溶液在通电情况下的变化.....	32

## 第一讲 原子结构

### 一、选择题（每小题只有一个正确选项）

- 按下列哲学家顺序排列惠施、墨子、德谟克利特，与他们提出观点一致的排列是 ( )  
 ①物质是由极小的，被称之为原子的微粒构成的；  
 ②物质是无限可分的；                      ③物质被分割是有条件的；  
 A. ①②③                      B. ③②①                      C. ②①③                      D. ②③①
- 卢瑟福发现铀元素能放射出不同的射线，分别是 $\alpha$ 射线、 $\beta$ 射线、 $\gamma$ 射线。如果一个放射源放在一对分别带正电和负电的电极板中，其中偏向正极电极的射线和偏向负电极板的射线分别是  
 A.  $\alpha$ 射线、 $\beta$ 射线    B.  $\alpha$ 射线、 $\gamma$ 射线    C.  $\beta$ 射线、 $\gamma$ 射线    D.  $\beta$ 射线、 $\alpha$ 射线
- 卢瑟福的 $\alpha$ 粒子散射实验证明原子中存在 ( )  
 A.  $\alpha$ 粒子                      B. 电子                      C. 中子                      D. 原子核
- 哈雷彗星上碳的两种同位素  $^{12}\text{C}$ 、 $^{13}\text{C}$  原子个数之比为 65 : 1，而地球上  $^{12}\text{C}$  和  $^{13}\text{C}$  原子个数比为 89 : 1，地球上碳元素相对原子质量是 12.011，那么，哈雷彗星上碳元素相对原子质量应是 ( )  
 A. 12.000                      B. 12.009                      C. 12.015                      D. 12.980
- 原子的种类决定于 ( )  
 A. 质子数                      B. 质子数和电子数                      C. 质子数和质量数                      D. 中子数
- 据报道，上海某医院正在研究用放射性同位素碘  $^{125}_{53}\text{I}$  治疗肿瘤。该同位素原子核内的中子数与核外电子数之差是 ( )  
 A. 72                      B. 19                      C. 53                      D. 125
- $^1_1\text{H}$ 、 $^2_1\text{H}$ 、 $^3_1\text{H}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{H}_2$  是 ( )  
 A. 氢的五种同位素                      B. 五种氢元素  
 C. 它们的中子数相同                      D. 氢的五种不同微粒
- 下列叙述正确的是 ( )  
 ①同一种元素的原子在质量和性质上都相同  
 ②互为同位素的两种原子一定属于同一元素  
 ③原子核内质子数和中子数只和等于它的相对原子质量  
 ④由同种元素原子组成的单质一定是纯净物  
 A. ②                      B. ②④                      C. ②③                      D. ②③④
- 已知  $\text{R}^{2+}$  离子核外有 a 个电子，b 个中子，表示 R 原子符号正确的是 ( )  
 A.  $^b_a\text{R}$                       B.  $^{a+b-2}_{a-2}\text{R}$                       C.  $^{a+b+2}_{a+2}\text{R}$                       D.  $^{a+b}_{a-2}\text{R}$
- 某元素 B 的核电荷数为 Z。已知  $\text{B}^{n-}\text{A}^{m+}$  的核外具有相同的核外电子数，则 A 元素的原子序数用 Z、n、m 来表示，应为 ( )  
 A.  $Z+m-m$                       B.  $Z-n+m$                       C.  $Z-n-m$                       D.  $Z+m+n$

11. 下列四组物质中, 两种分子不具有相同核外电子总数的是 ( )  
 A. CO<sub>2</sub> 和 N<sub>2</sub>O      B. CO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub>      C. NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 和 H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>      D. H<sub>2</sub>S 和 F<sub>2</sub>
12. <sup>13</sup><sub>6</sub>C—NMR(核磁共振)可以用于含碳化合物的结构分析。<sup>13</sup><sub>6</sub>C 表示的碳原子 ( )  
 A. 核外有 13 个电子, 其中 6 个能参与成键  
 B. 核内有 6 个质子, 核外有 7 个电子  
 C. 质量数为 13, 原子序数为 6, 核内有 7 个质子  
 D. 质量数为 13, 原子序数为 6, 核内有 7 个中子
13. 已知自然界氧的同位素有 <sup>16</sup>O、<sup>17</sup>O、<sup>18</sup>O, 氢的同位素有 H、D, 从水分子的原子组成来看, 自然界的水一共有 ( )  
 其分子量的数值一共有 ( )  
 A. 5 种                      B. 6 种                      C. 9 种                      D. 12 种
14. 设 N<sub>A</sub> 表示阿佛加德罗常数, 下列说法不正确的是 ( )  
 A. 73gHCl 气体中含分子数为 2N<sub>A</sub>                      B. 1.7gNH<sub>4</sub><sup>+</sup> 离子中所含电子数目为 N<sub>A</sub>  
 C. 22g 二氧化碳中所含的质子数目为 11 N<sub>A</sub>      D. 28g 氮气中所含原子数为 N<sub>A</sub>
15. 科学家最近制造出第 112 号新元素, 其原子的质量数为 277, 这是迄今已知元素中最重的原子。关于该新元素的下列叙述正确的是 ( )  
 A. 其原子核内中子数和质子数都是 112  
 B. 其原子核内中子数为 165, 核外电子数为 165  
 C. 其原子质量是 <sup>12</sup>C 原子质量的 277 倍  
 D. 其原子质量与 <sup>12</sup>C 原子质量之比约为 277 : 12
16. 核内中子数为 N 的 R<sup>2+</sup> 的离子, 质量数为 A, 则 n 克它的氧化物中所含质子的物质的量为 ( )  
 A.  $\frac{n}{A+16}(A-N+8)$       B.  $\frac{n}{A+16}(A-N+10)$       C. (A-N+2)      D.  $\frac{n}{A}(A-N+6)$
17. 若某阳离子 X<sup>2+</sup> 有 m 个电子, 其质量数为 a, 则核内中子数为 ( )  
 A. m + 2                      B. a - m - 2                      C. a - m + 2                      D. a + m
18. 与 OH<sup>-</sup> 离子具有相同质子数和电子数的微粒是 ( )  
 A. NH<sub>4</sub><sup>+</sup>                      B. Cl<sup>-</sup>                      C. NH<sub>3</sub>                      D. F<sup>-</sup>

## 二、填空题

19. (1) 把原子 A 至 F 的资料填入下表

原子	核电荷数	质量数	质子数	中子数	电子数
A	3	7			
B			8	10	
C				12	12
D	16			16	

E		16			8
F		27			13

(2) 原子 A、B、C 的名称分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(3) 上述原子中属于同位素的是(元素符号)\_\_\_\_\_。

20. H、D、T 是氢的三种同位素，它们的名称分别是\_\_\_\_\_，D<sub>2</sub>O 的名称是\_\_\_\_\_；在 H<sub>2</sub>O、H<sub>2</sub><sup>18</sup>O、D<sub>2</sub>O、T<sub>2</sub>O、<sup>2</sup>H<sub>2</sub>O、<sup>3</sup>H<sub>2</sub>O 中，共有\_\_\_\_\_种元素，\_\_\_\_\_种原子，\_\_\_\_\_种分子

21. 中学常见的五种微粒，它们各有以下特征：①A 带负电荷，质量最小，仅为 D 质量的 1/1836；②E 呈电中性，质量与 D 相似；③B 可再分，由 A、C 组成，是参加化学反应的最小微粒；④B 的质量几乎都集中在 C 上，绝大多数 C 中都含有 D、E，且含 D、E 的这些 C 中，通常其数量关系是 D≤E。由此可推知，这五种微粒的名称分别为：

(1) A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

(2) 根据以上五种微粒，填写下列各空格：

①元素种类由\_\_\_\_\_决定；                      ②原子种类由\_\_\_\_\_决定；

③同位素的近似相对原子质量由\_\_\_\_\_决定

22. 将某文献资料上记载的相对原子质量数据摘录如下：

<sup>35</sup> Cl	34.969	75.77%	<sup>35</sup> Cl	35	75.77%
<sup>37</sup> Cl	36.966	24.23%	<sup>37</sup> Cl	37	24.23%
平均	35.453		平均	X	

试完成下列问题：

(1)34.969 是表示\_\_\_\_\_；(2)35.453 是表示\_\_\_\_\_；

(3) 35 是表示\_\_\_\_\_； (4) 24.23 是表示

\_\_\_\_\_。(5) X 的值为\_\_\_\_\_ (列式，保留三位有效数字)，

X 表示的是\_\_\_\_\_。

#### 四、计算题

23. 已知 R<sup>2-</sup>的核内有 x 个中子，R 的质量数为 M，则 m g R<sup>2-</sup>含有电子的物质的量是多少？

(用 m、M、x 表示)

24. A<sup>n-</sup>离子的质量数为 m，电子数为 x，wg A 的氢化物中含有的种子数为多少个？

(用 w、n、m、x 表示)

25. 已知一个 N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 分子质量为 a (kg)，一个 N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 分子的质量为 b (kg)，若以氧原子质量

的  $1/16$  作为相对原子质量的标准, 则  $\text{NO}_2$  的相对分子质量是多少?

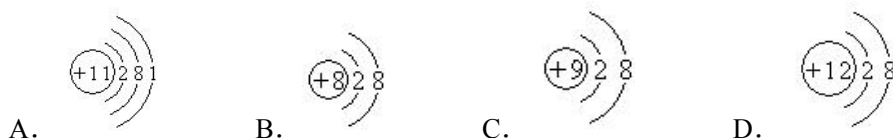
26. 电解含重水 ( $\text{D}_2\text{O}$ ) 的普通水时, 在两极共收集到气体  $18.5\text{g}$ , 生成气体恰好为  $1.5\text{mol}$ , 求这些气体中普通 H 和重氢 D 之间的原子个数之比是多少?

27. 已知: 氯元素的相对原子质量为  $35.5$ , 则由  $^{23}\text{Na}$ 、 $^{35}\text{Cl}$ 、 $^{37}\text{Cl}$  构成的  $11.7\text{g}$  氯化钠中  $^{37}\text{Cl}$  的质量是多少?

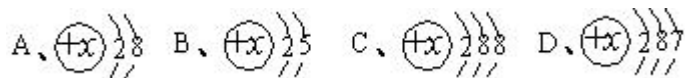
## 第二讲 原子核外电子排布

### 一、选择题 (每小题只有一个正确选项)

1. 下列微粒的结构示意图中表示氧离子的是 ( )



2. 具有下列结构示意图的微粒, 既可以是原子又可以是阴离子和阳离子的是 ( )



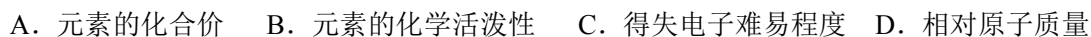
3. 下列微粒与氖原子具有相同核外电子结构的是 ( )



4. 下列各组微粒中, 具有相同电子数的一组是



5. 下列有关性质与原子最外层电子数无关的是 ( )



6. 某二价阳离子有 23 个电子, 其质量数是 55, 则核内中子数为 ( )



7. 几种单核微粒具有相同的核电荷数, 则 ( )



8. 某原子核外共有  $n$  个电子层 ( $n > 3$ ), 则  $(n-1)$  层最多容纳的电子数为 ( )



9. 下列叙述中正确的是 ( )

- A. 质子数和电子数相同的微粒一定是原子
- B. 质量数相同的原子化学性质相同
- C. 核外电子排布相同的微粒化学性质一定相同
- D. 两个原子核外电子排布相同, 则它们一定是同种元素

10. 下列叙述中, 正确的是 ( )

- A. 在多电子的原子中, 能量高的电子通常在离核近的区域活动
- B. 核外电子总是先排在能量低的电子层上, 例如只有排满了 M 层后才排 N 层
- C. 两种微粒, 若核外电子排布完全相同, 则其化学性质一定相同
- D. 微粒的最外层只能是 8 个电子才稳定

11. 在离子  $RO_3^{n-}$  中, 共有 x 个核外电子, R 原子的质量数为 A, 则 R 原子核内还有的中子数为 ( )

- A.  $A-x+n+48$       B.  $A-x+n+24$       C.  $A-x-n-48$       D.  $A+x-n-24$

二、多选题 (每小题只有 1~2 个正确选项)

12. R 元素的原子, 其次外层的电子数为最外层电子数的 2 倍, 则 R 是 ( )

- A. Li                  B. Be                  C. Si                  D. S

13. 下列微粒中, 与  $Na^+$  的质子数和电子数都相等的是 ( )

- A.  $NH_2^-$                   B.  $F^-$                   C.  $NH_4^+$                   D.  $H_3O^+$

14. 一种微粒的质子数和电子数与另一种另一种微粒的质子数和电子数均相等, 则下列对两种微粒间关系的说法不正确的是 ( )

- A. 一定是同一种原子                  B. 可能是不同分子
- C. 它们可能是同位素                  D. 可能是一种分子和一种离子

三、填空题

15. 写出下列微粒的结构示意图和电子式

- (1) 碳原子 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ (2) 氧原子 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_
- (3) 铝原子 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ (4) 氮原子 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_

16. 写出下列微粒的电子式

- (1) 镁离子 \_\_\_\_\_ (2) 硫离子 \_\_\_\_\_
- (3) 氟离子 \_\_\_\_\_ (4) 亚铁离子 \_\_\_\_\_

17. 构成原子核不可缺少的微粒是 \_\_\_\_\_; 元素的化学性质主要由 \_\_\_\_\_ 决定; 元素种类由 \_\_\_\_\_ 决定, 原子种类有 \_\_\_\_\_ 决定。

18. 有核电荷数小于 18 的 A、B、C、D 四种元素。A 元素的原子核内无中子, B 元素的原子最外层电子是次外层电子数的 3 倍, C 元素原子 M 层电子数等于最内层电子数,  $D^-$  离子的电子层结构与氩原子的电子层结构相同, 由此推断:

- (1) A、B、C、D 的元素符号依次是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(2) C 原子和 D<sup>-</sup>离子的结构示意图分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(3) C 单质与 D 单质反应生成化合物的化学式是\_\_\_\_\_。

(4) A 原子的电子式\_\_\_\_\_, B 原子的电子式\_\_\_\_\_, D<sup>-</sup>离子的电子式\_\_\_\_\_。

19. 1~18号元素的原子结构特性:

①原子核中无中子的原子: \_\_\_\_\_。

②最外层有 1 个电子的元素: \_\_\_\_\_。

③最外层有 2 个电子的元素: \_\_\_\_\_。

④最外层电子数等于次外层电子数的元素: \_\_\_\_\_。

⑤最外层电子数是次外层电子数 2 倍的元素: \_\_\_\_\_; 是次外层电子数 3 倍的元素: \_\_\_\_\_; 是次外层电子数 4 倍的元素: \_\_\_\_\_。

⑥电子层数与最外层电子数相等的元素: \_\_\_\_\_。

⑦电子总数为最外层电子数 2 倍的元素: \_\_\_\_\_。

20. 请写出具有 10 个电子结构的微粒, 它们的化学式为:

阳离子: \_\_\_\_\_

原子: \_\_\_\_\_

阴离子: \_\_\_\_\_

分子: \_\_\_\_\_



21. 某微粒结构示意图为 (y≠0)。

(1) x 表示\_\_\_\_\_, 该粒子有\_\_\_\_\_个电子层, y 与粒子的\_\_\_\_\_关系非常密切。

(2) 当  $x = 10 + y$  时, 该粒子为\_\_\_\_\_ (填“原子”或“离子”)。

(3) 当  $y = 8$  时, 该粒子带有 2 个单位负电荷, 则微粒符号为\_\_\_\_\_, 其微粒的结构示意图为\_\_\_\_\_。

(4) 当  $y = 1$  的中性原子与  $y = 7$  的中性原子化合时, 所形成的化合物是\_\_\_\_\_。

22. A 元素的原子最外层电子数是  $a$ , 次外层电子数是  $b$ ; B 元素的原子 M 层电子数是  $(a-b)$ , L 层电子数是  $(a+b)$ , 则  $a =$ \_\_\_\_\_,  $b =$ \_\_\_\_\_, A 的元素名称是, \_\_\_\_\_ B 的元素符号是\_\_\_\_\_, 它们的原子结构示意图分别为 A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_, A 和 B 形成化合物的化学式为\_\_\_\_\_, 举例其在日常生活中的一种用途\_\_\_\_\_。

23. 原子序数 1~18 号元素中有 A、B、C、D 四种元素. A 是最高正价与其负价的绝对值之差为 6. A、D 次外电子层都是 8 个电子; A 和 D 的化合物 DA 在水溶液中能电离出具有相同电子层结构的阴、阳离子. B 有两个电子层, 其最高正价与最低负价的代数为零.  $C^{2+}$  离子与氖原子具有相同的电子结构.

(1) 试写出上述各元素的符号: A\_\_\_\_\_, B\_\_\_\_\_, C\_\_\_\_\_, D\_\_\_\_\_.

(2) 写出 D 的离子结构示意图\_\_\_\_\_, A 离子的电子式\_\_\_\_\_.

24. 有 A、B、C、D、E 五种微粒:

①A 微粒核内有 14 个中子, 核外 M 电子层上有 2 个电子;

②B 微粒得到 2 个电子后, 其电子层结构与 Ne 相同;

③C 微粒带有一个单位的正电荷, 核电荷数为 11;

④D 微粒核外有 18 个电子, 当失去 1 个电子时呈电中性;

⑤E 微粒不带电, 其质数量为 1。试回答下列问题:

依次写出 A、B、C、D、E 各微粒的符号\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_;

#### 四、计算题

25. 由元素 X 和 Y 组成的化合物 XY, 该化合物的每个分子中共有 15 个电子, X 和 Y 组成的另一种化合物 X<sub>2</sub>Y<sub>5</sub>, 该化合物每个分子中共有 54 个电子, 求 X、Y 原子的质子数和元素符号。

## 第三讲 物质的量

### 一、选择题 (每小题只有一个正确选项)

1. 下列叙述正确的是 ( )

A. 钠的原子质量就是钠的相对原子质量

B. CO<sub>2</sub> 的相对分子质量等于 44g

C. 一个氧原子的实际质量约等于  $\frac{16}{6.02 \times 10^{23}}$

D. H<sub>2</sub>O 的摩尔质量是 18g

2. 下列叙述正确的是 ( )

A.  $6.02 \times 10^{23}$  就是阿伏加德罗常数

B. 1molH<sub>2</sub>O 含 2mol 氢元素和 1mol 氧元素

C. 1molCaCl<sub>2</sub> 中含 2mol 氯元素

D. 每摩尔物质均含有  $6.02 \times 10^{23}$  个原子

3. 下列物质中, 含氧原子的物质的量最多的是 ( )

A. 2molH<sub>2</sub>O    B. 0.5molO<sub>3</sub>    C. 1molCO<sub>2</sub>    D. 0.75mol 硫酸

4. 在化学反应 A+3B→2C 中, 如果 70gA 完全反应生成 85gC, 则 A、B、C 的摩尔质量之比为 ( )

A. 14:3:17    B. 1:3:2    C. 7:3:10    D. 28:2:17

5. 等质量的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 和 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 具有不同的 ( )

A. 分子数    B. 原子数    C. 物质的量    D. 氧原子个数



6. 0.8g 某元素含有  $3.01 \times 10^{22}$  个原子, 则该元素的相对原子质量为 ( )  
 A. 11      B. 12      C. 16      D. 23
7. 某氮的氧化物中氮元素和氧元素的质量比为 7:16, 该氧化物的化学式可能是 ( )  
 A. NO      B. NO<sub>2</sub>      C. N<sub>2</sub>O      D. N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
8. 1 g 氧气含有 x 个氧分子, 则阿伏伽德罗常数可表示为 ( )  
 A. 32x      B. x      C.  $\frac{1}{32}x$       D. 3.2x
9. a g N<sub>2</sub> 中含有 n 个氮原子, 则阿伏伽德罗常数可表示为 ( )  
 A.  $\frac{7n}{a}$       B.  $\frac{14n}{a}$       C.  $\frac{28n}{a}$       D.  $\frac{56n}{a}$
10. 在同温同压下, 1mol 气体 A<sub>2</sub> 和 3mol 气体 B<sub>2</sub> 完全反应可生成 2mol 气体 C, 则 C 的化学式应为 ( )  
 A. A<sub>2</sub>B<sub>6</sub>      B. A<sub>2</sub>B<sub>3</sub>      C. A<sub>3</sub>B      D. AB<sub>3</sub>
11. 有 H<sub>2</sub> 和 CO 混合气体 a mol, 完全燃烧时, 消耗氧气的物质的量是 ( )  
 A. a mol      B. 0.5a mol      C. 2a      D. 无法确定
12. 所有氮的氧化物都能跟灼热的铁粉按下式反应:  $4N_xO_y + 3yFe \xrightarrow{\Delta} yFe_3O_4 + 2xN_2$  若将 0.2 mol N<sub>x</sub>O<sub>y</sub> 通过灼热的铁粉, 反应完全后恰好生成 0.1 mol N<sub>2</sub> 和 0.1 mol Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, 则 N<sub>x</sub>O<sub>y</sub> 的分子式为 ( )  
 A. NO      B. NO<sub>2</sub>      C. N<sub>2</sub>O      D. N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- \*13. 由 Zn、Fe、Mg、Al 四种金属中的两种组成的混合物 10g, 跟足量的盐酸反应, 反应后生成氢气为 11.2L (标准状况), 则该混合物中一定含有的金属是 ( )  
 A. Zn      B. Fe      C. Mg      D. Al

## 二、填空题

14. (1) 0.5mol Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 含有 \_\_\_\_\_ mol Na<sup>+</sup>, \_\_\_\_\_ mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, \_\_\_\_\_ 个 O。
- (2) 氢气和氧气恰好完全反应生成水, 三者的分子数之比 \_\_\_\_\_, 物质的量之比 \_\_\_\_\_, 1.2mol 氧气反应生成水的质量为 \_\_\_\_\_ g。
- (3) 0.5mol D<sub>2</sub>O 的中子数为 \_\_\_\_\_ mol, 质子数为 \_\_\_\_\_ mol, 与 10g H<sub>2</sub><sup>16</sup>O 所含中子数相等的 D<sub>2</sub><sup>16</sup>O 的质量是 \_\_\_\_\_ g。
- (4) 在 11g 某化合物 X<sub>2</sub>S 中, 含有 S 元素 3.2g, 则 X 的相对原子质量是 \_\_\_\_\_, 摩尔质量为 \_\_\_\_\_。
15. 现有相等物质的量的 SO<sub>3</sub> 和 SO<sub>2</sub>, 按要求填写下列空格。

- (1) 所含分子数目之比\_\_\_\_\_；(2) 所含氧原子之比\_\_\_\_\_；  
 (3) 所含原子总数之比\_\_\_\_\_；(4) 所含电子数目之比\_\_\_\_\_；

16. (1)  $O_2$ 、 $SO_2$ 、 $SO_3$  三者的质量比为 2: 4: 5 时，它们的物质的量之比为\_\_\_\_\_。

(2) A、B 两元素相对原子质量之比为 7:2，由它们组成的化合物中，A、B 两元素的质量之比为 21:8，则这两种化合物的化学式是\_\_\_\_\_。

(3) 在  $0.4\text{molNH}_4\text{Cl}$ 、 $0.25\text{molMgCl}_2$ 、 $0.2\text{molFeCl}_3$  中，Cl—由多到少的顺序是（写化学式）：  
 \_\_\_\_\_。

17. (1) 将 3.22g 芒硝 ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) 溶于水中，要使每 100 个水分子中溶有 1 个  $\text{Na}^+$ ，则需水的质量为\_\_\_\_\_g。

(2) 现有 A、B、C 三种化合物，各取 40g 相混合，完全反应后，得 18g B，49g C，还有 D 生成。已知 D 的相对分子质量为 106。现将 22g A 和 11g B 反应，能生成 D 的物质的量为\_\_\_\_\_。

### 三、计算题

20. 某二元酸  $\text{H}_2\text{X}$  0.68g 跟 32 克 5% 的  $\text{NaOH}$  溶液恰好完全中和，计算：

- (1)  $\text{H}_2\text{X}$  的摩尔质量为多少？ (2) 若 X 原子核内质子数与中子数相同，写出 X 元素的名称及结构示意图。

18. 有  $\text{MgCO}_3$  和  $\text{CaCO}_3$  的混合物共 14.2g，与 100g 某盐酸恰好反应，共收集到标况下的  $\text{CO}_2$  气体 1.5mol，求：(1) 混合物中  $\text{MgCO}_3$  和  $\text{CaCO}_3$  的物质的量分别是多少？盐酸溶液的质量百分比浓度为多少？

19. 取  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  的混合溶液，加入过量  $\text{BaCl}_2$  溶液后得到 14.51g 白色沉淀，用过量稀硝酸处理后沉淀量减少到 4.66g，并由气体放出，求混合溶液中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  的物质的量分别为多少？

\*20. 在标准状况下，进行甲、乙、丙三组实验：三组各取同浓度盐酸溶液 60mL，加入同一种镁铝合金粉末，产生气体，有关数据列表如下：

实验序号	甲	乙	丙
合金质量/mg	510	770	918
气体体积/mol	0.025	0.03	0.03

求：(1) 60ml 盐酸溶液中 HCl 的物质的量。

(2) 求混合金属中镁和铝的物质的量之比。

(3) 求丙中镁的物质的量。

## 第四讲 气体摩尔体积

一、辨别改错题（如果错误，请写出错误原因）

- 1、标准状况下，决定气体体积大小的主要因素为分子间距 ( )
- 2、 $20^\circ\text{C}$ ，一个大气压下，1mol 任何气体的体积都是约 22.4L ( )
- 3、标准状况下 33.6L 水的物质的量是 1.5mol ( )
- 4、1mol $\text{SO}_2$  和 1mol $\text{CO}_2$  所占体积相同，所含分子数也相同 ( )
- 5、 $20^\circ\text{C}$ ，1mol 任何气体的体积都不可能为 22.4L ( )
- 6、在  $20^\circ\text{C}$ ，一个大气压下，相同含相同氧原子数的  $\text{O}_2$  和  $\text{CO}_2$  气体所占体积相同 ( )

二、选择题

1. 标准状况下，气体体积主要决定于 ( )
  - A. 气体分子数的多少
  - B. 气体分子的大小和分子数多少

- C.气体分子间的平均距离                      D.气体分子的多少和气体分子间的距离
2. 下列对气体摩尔体积叙述中，正确的是 (     )
- A.标准状况下，1mol 任何物质体积都约是 22.4L  
 B.相同状况下，1mol 任何气体体积都约是 22.4L  
 C. 标准状况下，1mol 任何气体体积一定是 22.4L  
 D. 标准状况下，1mol 任何气体体积都约是 22.4L
3. 同温同压下，等质量的下列气体中体积最小的是 (     )
- A.HCl                      B.Cl<sub>2</sub>                      C.HF                      D.HBr
4. 同温同压下，等体积下列气体中质量最大的是 (     )
- A. Cl<sub>2</sub>                      B.O<sub>2</sub>                      C.H<sub>2</sub>                      D.CO<sub>2</sub>
5. 标准状况下，13.2g 某气体占 6.72L，该气体是 (     )
- A.N<sub>2</sub>                      B.O<sub>2</sub>                      C.CO                      D. CO<sub>2</sub>
6. 下列各组物质中，物质分子数相同的是 (     )
- A.36.5 克 HCl 气体和 11.2L CO<sub>2</sub>              B. 1g H<sub>2</sub> 和 1gCl<sub>2</sub> (同温、同压)  
 C.18ml 水和 22.4 升氢气(标况)              D.标况下 11.2L 水和 1molCO
7. 下列数量的各物质中，所含原子个数有多到少顺序排列的是 (     )
- ①0.5mol 氨气②标准状况下 22.4L 氨③4℃时 9ml 水④0.2mol 磷酸
- A. ①④③②                      B.④③②①                      C.②③④①                      D. ①④②③
8. 在 0℃和 1.01×10<sup>5</sup>Pa 条件下，将 0.1g 氢气、3.2g 二氧化硫、2.2g 二氧化碳混合，该混合气的体积是 (     )
- A. 2.24L                      B. 3.36L                      C. 4.48L                      D. 6.72L
9. 完全燃烧 V 体积 CO 和 H<sub>2</sub> 的混合气体，需要相同条件下的体积为 O<sub>2</sub> 的体积为 (     )
- A.V 体积                      B. 2V 体积                      C. 0.5V 体积                      D.不能确定
10. 把 11g 金属混合物加入足量稀硫酸中，在标准状况下产生 11.2L 气体，则混合气物所含金属可能是 (     )
- A.Al、Mg                      B.Na、Zn                      C.Cu、Fe                      D.Fe、Mg
11. 在 S.T.P 下，一个装满 O<sub>2</sub> 的容器重 32g，改装 N<sub>2</sub> 重 30g，此容器的体积为 (     )
- A.22.4L                      B.11.2L                      C.5.6L                      D.44.8L
12. 同温同压下，若 A 容器中 O<sub>2</sub> 和 B 容器中 CO<sub>2</sub> 所含原子数相等，则 A 容器和 B 容器的体积比为 (     )
- A.1:1                      B.2:3                      C.3:2                      D.1:2
13. 在同温同压下，10mL 气体 A<sub>2</sub> 和 30mL 气体 B<sub>2</sub> 完全反应可生成 20mL 气体 C，则 C 的化学式应为 (     )
- A. A<sub>2</sub>B<sub>6</sub>                      B. A<sub>2</sub>B<sub>3</sub>                      C. A<sub>3</sub>B                      D. AB<sub>3</sub>
14. 在标准状况下，如果 1L 氧气中有 n 个分子，则阿伏加德罗常数可表示为 (     )

- A.  $n/22.4$                   B.  $n/32$                   C.  $n/16$                   D.  $22.4n$

15. 标准状况下, 有 1.4g 一氧化碳和 4.4g 二氧化碳组成混合气体, 它的密度是 ( )

- A. 1.25g/L                  B. 1.73g/L                  C. 1.96g/L                  D. 3.21g/L

## 二、填空题

1. 写出下列气体在表状况下所占的体积:

(1) 10g 氢气占\_\_\_\_\_L;                  (2) 8g 氧气占\_\_\_\_\_L;

(3) 11gCO<sub>2</sub> 占\_\_\_\_\_L;                  (4) 128gSO<sub>2</sub> 占\_\_\_\_\_L

2. \_\_\_\_\_gNH<sub>3</sub> 与 11.2L(S.T.P) CO<sub>2</sub> 所含的原子数相等。

\_\_\_\_\_g NH<sub>3</sub> 与 0.5molCO<sub>2</sub> 在常温常压下具有相同体积。

3. 标准状况下 9.6g 的某气体, 体积与 0.6g 氢气体积相同, 该气体的相对分子质量是\_\_\_\_\_。

4. 在同温同压下, 某两种气体的体积比为 2: 1, 质量比为 8: 5, 这两种气体的相对分子质量之比为\_\_\_\_\_。

5. 同温同压下, 相同体积的 CO<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub>, 它们的分子数之比为\_\_\_\_\_, 原子数之比为\_\_\_\_\_, 中子数之比为\_\_\_\_\_。两种气体等体积混合后平均摩尔质量是\_\_\_\_\_, 该混合气体对空气的相对密度是\_\_\_\_\_。

6. 已知氧气 O<sub>2</sub> 和臭氧 O<sub>3</sub> 混合气体的平均摩尔质量为 36, 混合气体中氧气和臭氧的物质的量之比为\_\_\_\_\_

7. 二硫化碳 (CS<sub>2</sub> 液态) 在氧气中完全燃烧生成 CO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub>。若将 0.228g CS<sub>2</sub> 在 448mLO<sub>2</sub> (标态, 过量) 中充分燃烧, 燃烧后所得混合气体在标准状况下的体积为\_\_\_\_\_ (列出计算过程)

## 三、计算题

1. 标准状况下 15g CO 和 CO<sub>2</sub> 的混合气体的体积为 10.08L, 则此混合气体中 CO<sub>2</sub> 和 CO 的物质的量各是多少?

2. 现有锌粉和铝粉的混合物 24.9 克, 与一定浓度的稀盐酸反应生成 13.44L (标况下测得) 氢气, 求混合物中锌和铝各为多少克? 稀盐酸中所含氯化氢的物质的量?

3. 为了测定镁带的纯度，可通过测定镁带与盐酸反应生成气体的体积，在进行计算。

(1) 电子天平准确称取的镁带 12.00g，并将其投入到足量盐酸中完全反应，理论上可收集到在标况下的气体体积\_\_\_\_\_L。

(2) 若没带样品中只含有铁或铝中的一种杂质。现称取相同质量的样品进行实验，测得的气体换算到标准状况，数据如下：

实验次数	镁带的质量 (m/g)	测得气体体积 (V/L)
①	12.00	11.40
②	12.00	11.60

测得气体体积的平均值是\_\_\_\_\_L。据分析，测得结果比(1)中的理论值\_\_\_\_\_ (填“高”、“低”或“无影响”)，其原因是含有杂质\_\_\_\_\_ (填“铁”或“铝”)

(3) 用上面测得的数据，求镁带的纯度 (计算精确到 0.01)

## 第五讲 物质的量浓度

### 一、选择题 (每小题只有一个正确选项)

- 0.5L 1mol/L 的 FeCl<sub>3</sub> 溶液与 0.2L 1 mol/L 的 KCl 溶液中, Cl<sup>-</sup> 浓度比为 ( )  
 A. 15 : 2                  B. 1 : 1                  C. 3 : 1                  D. 1 : 3
- N<sub>A</sub> 为阿伏加德罗常数, 下列关于 0.2mol/L K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液的正确说法是 ( )  
 A. 500mL 溶液中所含 K<sup>+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 总数为 0.3N<sub>A</sub>    B. 500mL 溶液中含有 0.1N<sub>A</sub> 个 K<sup>+</sup> 离子  
 C. 1L 溶液中 K<sup>+</sup> 离子浓度是 0.2mol/L                  D. 2L 溶液中 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 离子浓度是 0.4mol/L
- 下列关于 0.1mol/L 硝酸钾溶液的叙述正确的是 ( )  
 A. 1L 该溶液中含有硝酸钾 101g  
 B. 100mL 该溶液中含 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 离子 0.01mol  
 C. 从 1L 该溶液取出 200mL 后, 所取出溶液的浓度为 0.02mol/L  
 D. 在 1L 水中溶解 0.1molKNO<sub>3</sub>, 即可配制得 0.1mol/L 的 KNO<sub>3</sub> 溶液
- 下列各溶液中, Na<sup>+</sup> 浓度最大的是 ( )  
 A. 0.8L0.4mol/L 的 NaOH 溶液                  B. 0.2L0.15mol/L 的 Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 溶液  
 C. 1L0.3mol/L 的 NaCl 溶液                  D. 4L0.5mol/L 的 NaCl 溶液
- 将 4gNaOH 溶解在 10mL 水中, 稀至 1L 后取出 10mL, 其物质的量浓度是 ( )  
 A. 1mol/L                  B. 0.1mol/L                  C. 0.01mol/L                  D. 10mol/L
- 在等体积的 NaCl、MgCl<sub>2</sub>、AlCl<sub>3</sub> 三种溶液中, 分别加入等量的 AgNO<sub>3</sub> 溶液, 恰好都完

- 全反应，则以上三种溶液的物质的量浓度之比为 ( )
- A. 1:2:3      B. 3:2:1      C. 1:1:1      D. 6:3:2
7. 50mL 的  $\text{BaCl}_2$  溶液中所含的  $\text{Cl}^-$  可被 50mL 0.2mol/L 的  $\text{AgNO}_3$  溶液完全沉淀，则原  $\text{BaCl}_2$  溶液中  $\text{Cl}^-$  的物质的量浓度是 ( )
- A. 0.8mol/L      B. 0.4mol/L      C. 0.2mol/L      D. 0.1mol/L
8. 有  $\text{K}_2\text{SO}_4$  和  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  的混合溶液，已知其中  $\text{Al}^{3+}$  的物质的量浓度为 0.4mol/L， $\text{SO}_4^{2-}$  的物质的量浓度为 0.7mol/L，则此溶液中  $\text{K}^+$  的物质的量浓度为 ( )
- A. 0.1mol/L      B. 0.15mol/L      C. 0.2mol/L      D. 0.25mol/L
9. 将 2.4mol 某金属投入 1.8L 2mol/L 的某酸溶液中，恰好完全反应，并产生 7.2g 氢气，则该金属和酸分别是 ( )
- A. 二价金属，二元酸      B. 二价金属，三元酸  
C. 三价金属，二元酸      D. 一价金属，一元酸
10. 已知某溶液的：①体积、②密度、③溶质和溶剂的质量比、④溶质的摩尔质量，要根据溶质的溶解度计算其饱和溶液的物质的量浓度时，上述条件中必不可少的是 ( )
- A. ①②③④      B. ①②③      C. ②④      D. ①④
11. 在容量瓶上无需有标记的是 ( )
- A. 标线      B. 温度      C. 浓度      D. 容量
12. 实验室配制  $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  盐酸 250mL，下列不需用的仪器是 ( )
- A. 250 mL 容量瓶      B. 托盘天平      C. 胶头滴管      D. 烧杯
13. 将 4gNaOH 溶解在 10mL 水中，稀至 1L 后取出 10mL，其物质的量浓度是 ( )
- A. 1mol/L      B. 0.1mol/L      C. 0.01mol/L      D. 10mol/L
14. 取 100mL 0.3mol/L 和 300mL 0.25mol/L 的硫酸注入 500mL 容量瓶中，加水稀释至刻度线，该混合溶液中  $\text{H}^+$  的物质的量浓度是 ( )
- A. 0.21mol/L      B. 0.42mol/L      C. 0.56mol/L      D. 0.26mol/L
15. 有关物质的量浓度溶液配制的下列说法中正确的是 ( )
- A. 把 1mol NaCl 溶于 1L 水中所得溶液物质的量浓度为 1mol/L  
B. 把 0.1molNaCl 投入 100mL 容量瓶中加水至刻度线，充分振荡后，浓度为 1mol/L  
C. 把 7.4gCa(OH)<sub>2</sub> 放入烧杯并加水搅拌冷却后全部转接到 100mL 容量瓶并加水至刻度，浓度为 1mol/L  
D. 需要 48mL0.1mol/L 的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液，应选用 50mL 容量瓶
16. 下列实验操作中，所用仪器合理的是 ( )
- A. 用 25mL 的移液管量取 4.80mLNaOH 溶液      B. 用 100mL 的量筒量取 5.2mL 的盐酸  
C. 用托盘天平称取 25.20gNaCl      D. 用 100mL 容量瓶配制 50mL0.1mol/L 的盐酸
17. 实验室需要 480 mL0.1mol·L<sup>-1</sup> 硫酸铜溶液，以下操作中正确的是 ( )
- A. 称取 7.86g 硫酸铜，加入 500mL 水      B. 称取 12.0g 胆矾，配制 480mL 溶液

- C. 称取 8.0g 硫酸铜，加入 500mL 水      D. 称取 12.5g 胆矾，配制 500mL 溶液

## 二、填空题（写出计算过程）

18. 100mL  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液中，含  $\text{Al}^{3+}$  离子个数为\_\_\_\_\_，  
含  $\text{SO}_4^{2-}$  离子\_\_\_\_\_mol。
19. 下列溶液中含 Cl<sup>-</sup> 物质的量浓度由小到大排列顺序为\_\_\_\_\_
- ①. 10mL  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{AlCl}_3$  溶液      ②. 20mL  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{CaCl}_2$  溶液  
③. 30mL  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{KCl}$  溶液      ④. 10mL  $0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{NaCl}$  溶液
20. 已知  $\text{NaCl}$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Na}_3\text{PO}_4$  三种溶质的物质的量浓度之比是 6:3:2，三种溶液的体积比为 3:2:1，则这三种溶液中  $\text{Na}^+$  个数比是\_\_\_\_\_。
21. 在 5L  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液中含有  $\text{Na}^+$  离子 4.6g，则溶液中  $\text{SO}_4^{2-}$  离子的物质的量浓度为\_\_\_\_\_。
22. 由  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  和  $\text{NaNO}_3$  组成的混合物 88g 溶于水配制成 1L 溶液，此溶液中  $\text{Na}^+$  的浓度为  $1.2 \text{ mol/L}$ ，则原混合物中  $\text{NaNO}_3$  的质量为\_\_\_\_\_g。
23. 是用 98% 的浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $\rho=1.84 \text{ g/cm}^3$ ) 配制成  $0.5 \text{ mol/L}$  的稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  500ml 的操作，请按要求填空：
- (1) 所需浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的体积为\_\_\_\_\_
- (2) 将量取的浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  沿烧杯内壁慢慢注入盛有约 100mL 水的\_\_\_\_\_里，并不断搅拌，目的是\_\_\_\_\_。
- (3) 完成下列配制过程：
- ①计算：如溶质为固体时，计算所需固体的质量；如溶液是液体时，则计算所需液体的体积。
- ②称量：用\_\_\_\_\_量出所需液体的体积。
- ③溶解：把称量出的溶质放在\_\_\_\_\_中加少量的水溶解，边加水边震荡。
- ④转移：把所得的溶解液用\_\_\_\_\_注入容量瓶中。（操作名称\_\_\_\_\_）
- ⑤洗涤：用少量的蒸馏水洗涤\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_，次数为\_\_\_\_\_次。把每次的洗涤液一并注入容量瓶中。
- ⑥定容：向容量瓶中缓缓注入蒸馏水至离容量瓶刻度线\_\_\_\_\_处，再用\_\_\_\_\_滴加蒸馏水至凹液面与刻度线相切。
- ⑦摇匀：盖好瓶塞，用食指顶住瓶塞，另一只手托住瓶底，反复上下颠倒摇匀，然后将所配的溶液倒入指定试剂瓶并贴好标签。
24. 实验室欲配制  $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液 500 mL 有以下仪器：①烧杯②100mL 量筒③1000 mL 容量瓶④玻璃棒
- (1) 配制时，必须使用的仪器有（填代号）\_\_\_\_\_，还缺少的仪器是该实验中两次用到玻璃棒，其作用分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (2) 配制时，一般可分为以下几个步骤：①称量②计算③溶解④摇匀⑤转移⑥洗涤⑦定容⑧冷却。其正确的操作顺序为\_\_\_\_\_。



(3) 配制 NaOH 溶液时以下操作会对所配溶液的物质的量浓度有何影响? (填偏高、偏低或不变)

- ①NaOH 颗粒表面部分变质\_\_\_\_\_。
- ②未将烧杯的洗液注入容量瓶\_\_\_\_\_。
- ③用胶头滴管向容量瓶中加水时凹面高于刻度线,此时立即用胶头滴管将瓶内液体吸出,使凹液面与刻度线相切\_\_\_\_\_。
- ④容量瓶使用前用蒸馏水洗过\_\_\_\_\_。
- ⑤定容时仰视,观察到溶液凹液面与刻度线相切\_\_\_\_\_。
- ⑥定容时俯视,观察到溶液凹液面与刻度线相切\_\_\_\_\_。
- ⑦将溶解完毕的 NaOH 立即导入容量瓶,并定容至刻度线\_\_\_\_\_。

(4) 定容时不慎是使容量瓶中水的凹面高于刻度,正确的处理方法是\_\_\_\_\_。

### 三、计算题

25、在标况下,500 体积氯化氢溶解于 1 体积水中,得到密度为 1.19g/ml 的浓盐酸。求此浓盐酸的质量分数和物质的量浓度。

26、3.62g AlCl<sub>3</sub> 和 MgCl<sub>2</sub> 的混合物,溶于水后恰好能与 50ml 1.6mol/L 的 AgNO<sub>3</sub> 溶液完全反应,求原混合物中 AlCl<sub>3</sub> 有几克?

27. 将 MgCl<sub>2</sub>·xH<sub>2</sub>O 的晶体 4.06g 溶于水配成 100mL 溶液,此溶液 50mL 正好与 50mL 0.4mol/L 的 AgNO<sub>3</sub> 溶液完全作用。由上述数据可知 4.06g 的 MgCl<sub>2</sub>·xH<sub>2</sub>O 的物质的量为多少? 式中 x 的数值是多少?

## 第六讲 氧化还原基本概念

一、选择题(正确答案只有一个)

1. 下列反应不属于四种基本反应类型,但属于氧化还原反应的是 ( )

- A.  $2F_2+2H_2O=4HF+O_2\uparrow$                       B.  $CO+FeO \xrightarrow{\text{高温}} Fe+CO_2\uparrow$
- C.  $2AgNO_3+Na_2CO_3=2NaNO_3+Ag_2CO_3\downarrow$       D.  $2Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2CuO+4NO_2\uparrow+O_2\uparrow$

2. 下列变化属于还原反应的是 ( )

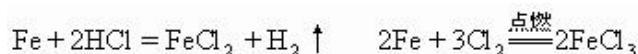
- A.  $Fe \rightarrow FeSO_4$               B.  $Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu$               C.  $P \rightarrow P_2O_5$               D.  $NaCl \rightarrow AgCl$

3. 下列反应中属于氧化还原反应的是 ( )

- A.  $CaCO_3 \xrightarrow{\text{高温}} CaO+CO_2\uparrow$                       B.  $Na_2O+H_2O=2NaOH$
- C.  $NaCl+H_2SO_4(\text{浓})=NaHSO_4+HCl\uparrow$               D.  $MnO_2+4HCl(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} MnCl_2+Cl_2\uparrow+2H_2O$

4. 下列说法中错误的是 ( )
- A. 化合反应不一定是氧化还原反应      B. 分解反应不一定是氧化还原反应  
C. 置换反应一定是氧化还原反应      D. 复分解反应一定是氧化还原反应
5. 实现下列反应需加入氧化剂的是 ( )
- A.  $\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2$       B.  $\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2$       C.  $\text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2$       D.  $\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CO}_2$
6. 在对化学反应:  $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$  的下列叙述正确的是 ( )
- A.  $\text{MnO}_2$  中的锰元素被氧化成  $\text{MnCl}_2$       B. 每 4 个  $\text{Cl}^-$  离子中有 2 个  $\text{Cl}^-$  离子被氧化  
C. 盐酸中的  $\text{Cl}^-$  离子被还原为  $\text{Cl}_2$       D. 每 4 个  $\text{Cl}^-$  离子中有 2 个  $\text{Cl}^-$  离子被还原
7. 下列叙述正确的是 ( )
- A. 在氧化还原反应中, 做氧化剂的物质不能做还原剂  
B. 分解反应都是氧化还原反应  
C. 反应中某元素的原子变为阳离子, 则该元素的单质在反应中一定是还原剂  
D. 凡是电子转移也就没有化合价升降的反应, 就不属于氧化还原反应
8. 下列对氧化还原反应的分析中合理的是 ( )
- A.  $\text{Mg}$  变为  $\text{MgO}$  时化合价升高, 因此  $\text{Mg}$  在该反应中应作还原剂  
B.  $\text{KMnO}_4$  受热分解时,  $\text{Mn}$  元素化合价一方面升高一方面降低, 因此反应中锰元素既被氧化又被还原  
C. 凡是氧化还原反应能造福于人类  
D. 在反应  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  是还原剂,  $\text{O}_2$  是氧化剂
9. 下列反应中属于氧化还原反应的是 ( )
- A.  $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$       B.  $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$   
C.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$       D.  $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
10. 某元素在化学反应中由化合态变为游离态, 则该元素 ( )
- A. 一定被氧化      B. 一定被还原      C. 既可能被氧化又可能被还原      D. 以上都不是
11. 在下列有关氧化还原反应的叙述中, 正确的是 ( )
- A. 肯定有一种元素被氧化, 另一种元素被还原  
B. 在反应中不一定所有元素的化合价都发生变化  
C. 置换反应一定属于氧化还原反应  
D. 氧化还原反应中的任一反应物, 不是氧化剂, 就一定是还原剂
12. 下列反应中  $\text{H}_2\text{O}$  只做还原剂的是 ( )
- A.  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$       B.  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2 \uparrow$   
C.  $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$       D.  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$
13. 在  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$  中,  $\text{KMnO}_4$  所起的作用是 ( )
- A. 氧化剂      B. 既不是氧化剂又不是还原剂      C. 还原剂      D. 既是氧化剂又是还原剂
14. 下列表示  $\text{SO}_2$  被还原的反应是 ( )

- A.  $\text{SO}_2+2\text{H}_2\text{O}+\text{Cl}_2=\text{H}_2\text{SO}_4+2\text{HCl}$       B.  $\text{SO}_2+2\text{H}_2\text{S}=3\text{S}\downarrow+2\text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{SO}_2+\text{H}_2\text{O}=\text{H}_2\text{SO}_3$       D.  $2\text{SO}_2+\text{O}_2 \xrightleftharpoons[\text{高温}]{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3$
15. 在下列分子, 原子或离子中, 既具有还原性又具有氧化性的是 ( )
- A.  $\text{Al}^{3+}$       B.  $\text{Cl}^-$       C. Fe      D.  $\text{H}_2\text{O}_2$
16. 在下列反应中, 氧化产物与还原产物是同一种物质的是 ( )
- A. 二氧化碳通过赤热的炭层      B. 氧化铜和木炭在高温下反应
- C. 氢气通过灼热的氧化铜      D. 一氧化碳通过高温的赤铁矿
17. 今有三个氧化还原反应: ① $2\text{FeCl}_3+2\text{KI}=\text{I}_2+2\text{FeCl}_2+2\text{KCl}$       ② $2\text{FeCl}_2+\text{Cl}_2=2\text{FeCl}_3$
- ③ $2\text{KMnO}_4+16\text{HCl}=\text{I}_2+2\text{MnCl}_2+5\text{Cl}_2\uparrow+8\text{H}_2\text{O}$  若某溶液中有  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{I}^-$  共存, 要氧化除去  $\text{I}^-$  而又不影响  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{Cl}^-$ , 可加入的试剂是 ( )
- A.  $\text{Cl}_2$       B.  $\text{KMnO}_4$       C.  $\text{FeCl}_3$       D.  $\text{HCl}$
18. 在  $4\text{Zn}+10\text{HNO}_3=4\text{Zn}(\text{NO}_3)_2+\text{N}_2\text{O}+5\text{H}_2\text{O}$  反应中, 被还原的  $\text{HNO}_3$  与未被还原的  $\text{HNO}_3$  的质量比为 ( )
- A. 2:5      B. 1:4      C. 4:1      D. 5:1
19. 盐酸和氯气都可以与铁反应, 化学方程式如下



- 从产物的比较可得出氯气比盐酸强的性质是 ( )
- A. 氧化性      B. 还原性      C. 酸性      D. 金属性
20. 已知有如下反应: ① $2\text{FeCl}_2+\text{Cl}_2=2\text{FeCl}_3$       ② $2\text{FeCl}_3+2\text{KI}=\text{I}_2+2\text{FeCl}_2+2\text{KCl}$
- ③ $\text{Ca}(\text{ClO})_2+4\text{HCl}=\text{CaCl}_2+2\text{Cl}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$  判断下列微粒中氧化性最强的是 ( )
- A.  $\text{I}^-$       B.  $\text{ClO}^-$       C.  $\text{I}_2$       D.  $\text{Fe}^{3+}$

## 二、填空题

21. 判断下列说法是否正确, 正确打“√”, 错误打“×”
- (1) 氧化还原反应的本质是元素化合价的改变。 ( )
- (2) 在氧化还原反应中, 氧化剂失电子的总数一定等于还原剂得电子的总数。 ( )
- (3) 在氧化还原反应中, 氧化剂被还原, 还原剂被氧化。 ( )
- (4) 化合反应一定是氧化还原反应。 ( )
- (5) 钠原子能失去 1 个电子, 铝原子能失去 3 个电子, 所以铝的还原性比钠强。 ( )
22. 氧化还原反应的实质是\_\_\_\_\_, 其特征是\_\_\_\_\_。物质中的某元素发生氧化反应时, 反应结果该元素的化合价\_\_\_\_\_, 该物质在反应中所起的作用是\_\_\_\_\_;
- 物质中某元素被还原时, 它发生了\_\_\_\_\_反应, \_\_\_\_\_电子, 结果化合价\_\_\_\_\_, 该物质在反应中所起的作用是\_\_\_\_\_。
23. 完成下列各反应的化学方程式。是氧化还原反应的, 标出电子转移的方向和数目, 指出氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物。



氧化剂：\_\_\_\_\_还原剂：\_\_\_\_\_氧化产物：\_\_\_\_\_还原产物：\_\_\_\_\_

(2)  $\text{Fe} + \text{Cl}_2$ ——

氧化剂：\_\_\_\_\_还原剂：\_\_\_\_\_氧化产物：\_\_\_\_\_还原产物：\_\_\_\_\_

(3)  $\text{MnO}_2 + \text{HCl}$ ——

氧化剂：\_\_\_\_\_还原剂：\_\_\_\_\_氧化产物：\_\_\_\_\_还原产物：\_\_\_\_\_

(5)  $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ —— $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$

氧化剂：\_\_\_\_\_还原剂：\_\_\_\_\_氧化产物：\_\_\_\_\_还原产物：\_\_\_\_\_

(4)  $\text{Cl}_2 + \text{NaOH}(\text{浓})$ —— $\text{NaClO}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

氧化剂：\_\_\_\_\_还原剂：\_\_\_\_\_氧化产物：\_\_\_\_\_还原产物：\_\_\_\_\_

(6)  $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{HCl}$ —— $\text{CaCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

氧化剂：\_\_\_\_\_还原剂：\_\_\_\_\_氧化产物：\_\_\_\_\_还原产物：\_\_\_\_\_

24. 在  $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} = \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$  反应中，\_\_\_\_\_是氧化剂，\_\_\_\_\_是还原剂，\_\_\_\_\_物质中的\_\_\_\_\_元素被氧化，\_\_\_\_\_中的\_\_\_\_\_元素被还原。\_\_\_\_\_是氧化产物，\_\_\_\_\_是还原产物。

25. 在氧化还原反应： $\text{KI} + 5\text{KIO}_3 + 3\text{H}_2\text{S} = 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$  被氧化的碘元素和被还原的碘元素的物质的量之比是\_\_\_\_\_，氧化剂是\_\_\_\_\_，还原剂是\_\_\_\_\_。

26. 高锰酸钾与浓盐酸反应，可以产生氯气，反应式为  $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl}(\text{浓}) = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ ，在该反应中，锰元素的化合价由\_\_\_\_\_价变为\_\_\_\_\_价，若参加反应的 HCl 是 146g，那么被氧化的 HCl 是\_\_\_\_\_g。

27. 根据反应： $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ ， $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$ ，则氧化性  $\text{Cl}_2$  \_\_\_\_\_  $\text{S}$

$2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ ， $2\text{Cu} + \text{S} = \text{Cu}_2\text{S}$ ，则氧化性  $\text{O}_2$  \_\_\_\_\_  $\text{S}$

28. 已知在某温度时发生如下三个反应：

(1)  $\text{C} + \text{CO}_2 = 2\text{CO}$  (2)  $\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$  (3)  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$

由此可以判断，在该温度下 C、CO、CO<sub>2</sub> 的还原性强弱顺序是\_\_\_\_\_

29. ①  $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$  ②  $\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} = 2\text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{KCl}$ ，由此可以判断氧化性由强到弱的顺序为：\_\_\_\_\_。

### 三、计算题

30. 实验室制备氯气，取 1.35 g  $\text{MnO}_2$  与足量浓盐酸共热产生氯气。按要求回答下列问题：

- (1) 参加反应的浓盐酸中 HCl 的质量；
- (2) 这些参加反应的 HCl 中被氧化的 HCl 的质量。
- (3) 在反应过程中总共转移电子数是多少？

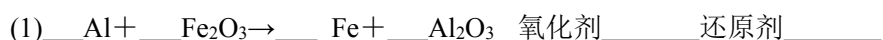
31. 稀  $\text{HNO}_3$  与  $\text{Cu}$  粉可发生如下反应： $3\text{Cu}+8\text{HNO}_3=3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2+2\text{NO}\uparrow+4\text{H}_2\text{O}$ ，若有 6.4 g 铜完全反应，则被还原的  $\text{HNO}_3$  是多少克？转移的电子总数为多少？

## 第七讲 氧化还原方程式配平

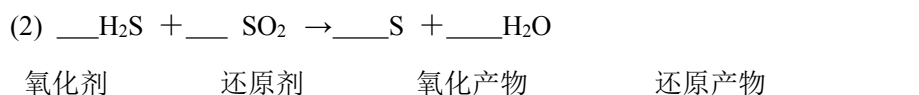
1. 配平下列方程式，用单线桥表示，指出氧化剂与还原剂。



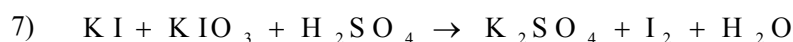
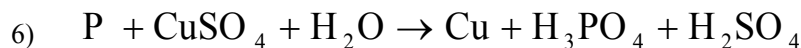
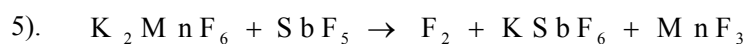
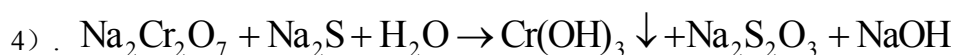
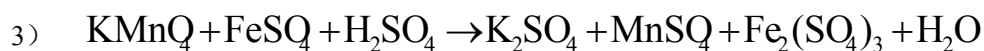
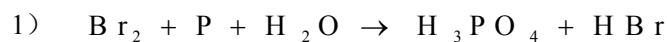
2. 配平下列方程式，并用单线桥标明下列反应电子转移的方向和数目，并填空



配平下列方程式，并用双线桥标明下列反应电子转移的方向和数目，并填空



3. 配平下列氧化还原反应方程式

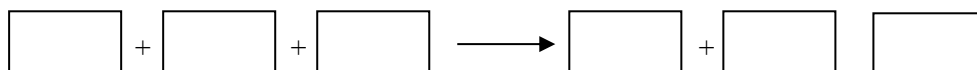




4. 在反应  $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{S}\downarrow + 8\text{H}_2\text{O}$  中, 电子转移的总数为 \_\_\_\_\_, 还原剂是 \_\_\_\_\_, 还原产物是 \_\_\_\_\_。当反应中有 80 克硫析出时, 有 \_\_\_\_\_ 摩  $\text{KMnO}_4$  被 \_\_\_\_\_, 同时有 \_\_\_\_\_ 克  $\text{H}_2\text{S}$  被 \_\_\_\_\_ (填氧化或还原)

5. 某反应体系中的物质有:  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 、 $\text{K}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 。已知  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$  的氧化性比  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  强。

(1) 请将以上反应物与生成物分别填入以下空格内。



(2) 反应中, 被还原的物质是 \_\_\_\_\_, 得到 1mol 氧化产物, 转移电子 \_\_\_\_\_ 个。

(3) 请将氧化剂与还原剂的化学式及配平后的系数填入下列空格中:



(4) 在酸性条件下  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  与草酸 ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ) 反应的产物是:  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{K}_2\text{SO}_4$  和  $\text{H}_2\text{O}$ , 则还原剂与氧化剂物质的量之比为 \_\_\_\_\_。

## 第九讲 氯气

1. 具有漂白作用的物质有①氯气②二氧化硫③活性炭④过氧化钠, 其漂白原理相同的是 ( )

- A. ①③      B. ②③      C. ①④      D. ②④

2. 将一盛满  $\text{Cl}_2$  的试管倒立在水槽中, 当日光照射相当一段时间后, 试管中最后剩余的气体约占试管容积的 ( )

- A. 2/3      B. 1/2      C. 1/3      D. 1/4

3. 1mol  $\text{MnO}_2$  与含  $\text{HCl}$  4mol 的浓盐酸共热, 在不考虑  $\text{HCl}$  挥发的情况下得到氯气为 ( )

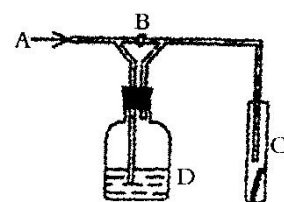
- A. 2mol      B. 1mol      C. 小于 1mol      D. 大于 2mol

4. 浓盐酸和  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  能发生反应生成氯气, 用贮存很久的漂白粉与浓盐酸反应制得的氯气中, 可能含有的杂质气体是 ( )

- ①  $\text{CO}_2$     ②  $\text{HCl}$     ③  $\text{H}_2\text{O}$     ④  $\text{O}_2$

- A. ①②③      B. ②③④      C. ②③      D. ①④

5.右图是验证某气体化学性质的实验装置，如打开B，从A处通干燥的氯气，C中干燥的红色布条无变化，如关闭B，C中干燥的红色布条褪色，则D中所装溶液是 ( )



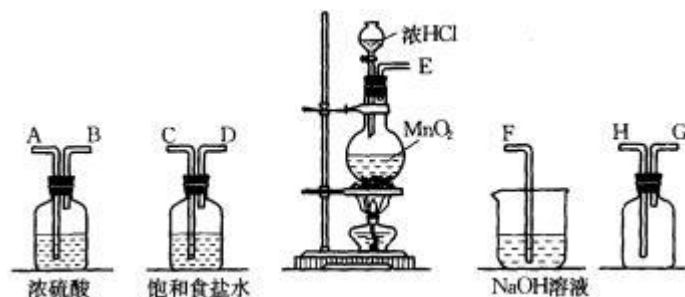
- A、浓  $H_2SO_4$                       B、饱和  $NaCl$  溶液  
C、 $NaOH$  溶液                      D、 $NaBr$  溶液

6.在溴化钾和碘化钾的混合溶液中通入过量氯气，把溶液蒸干后将剩余物灼烧，最后残余的物质是 ( )

- A、氯化钾                              B、氯化钾和碘  
C、氯化钾和溴                      D、氯化钾和溴化钾

7. 在实验室中用二氧化锰跟浓盐酸反应制备干燥纯净的氯气。进行此实验，所用仪器如下图：

- (1) 连接上述仪器的正确顺序是 (填各接口处的字母)：\_\_接\_\_，\_\_接\_\_，\_\_接\_\_，\_\_接\_\_。



- (2) 在装置中：  
①饱和食盐水起的作用是\_\_\_\_\_，  
②浓硫酸起的作用是\_\_\_\_\_。

(3) 化学实验中检验是否有  $Cl_2$  产生常用湿润的淀粉— $KI$  试纸。如果有  $Cl_2$  产生，可观察到的现象是\_\_\_\_\_，写出反应方程式\_\_\_\_\_

- (4) 写出下列化学反应的离子方程式：  
①气体发生装置中进行的反应：\_\_\_\_\_；  
②尾气吸收装置中进行的反应：\_\_\_\_\_。

## 第十讲 氯化氢的性质和制法

1. 喷泉是一种常见的自然现象，其产生原因是存在压强差。右图为化学教学中用的喷泉实验装置。在烧瓶中充满干燥气体，胶头滴管及烧杯中分别盛有液体。

- (1) 下列组合中不可能形成喷泉的是( )  
A.  $HCl$  和  $H_2O$                       B.  $O_2$  和  $H_2O$   
C.  $NH_3$  和  $H_2O$                       D.  $CO_2$  和  $NaOH$  溶液



(2) 某学生积极思考产生喷泉的其它方法, 并设计了如右下图所示的装置。

①在右下图的锥形瓶中, 分别加入足量的下列物质, 反应后可能产生喷泉的是( )

- A. Cu 与稀盐酸                      B. NaHCO<sub>3</sub> 与 NaOH 溶液  
C. CaCO<sub>3</sub> 与稀硫酸                  D. NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> 与稀盐酸



②在右下图锥形瓶外放一水槽, 锥形瓶中加入酒精, 水槽中加入冷水后, 再加入足量的下列物质, 结果也产生了喷泉。(水槽中可以加入的物质)( )

- A. 浓硫酸              B. 食盐              C. 硝酸钾              D. 硫酸铜

这种方法产生喷泉的原因是 \_\_\_\_\_。

③比较右上图和右下图两套装置, 从产生喷泉的原理来分析, 右上图是 \_\_\_\_\_ (填增大或减小) 上部烧瓶内气体压强; 右下图是下部锥形瓶内气体压强 \_\_\_\_\_ (填增大或减小)。

(3) 城市中常见的人造喷泉及火山爆发的原理与上述 \_\_\_\_\_ (填右上图或右下图) 装置的原理相似。

2. 根据右图的实验, 填空和回答问题:

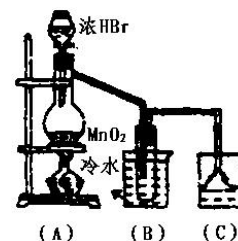
(1) 烧瓶中所发生的主要反应的化学方程式是 \_\_\_\_\_

装置 (B) 的烧杯中冷水所起的作用是 \_\_\_\_\_

装置 (C) 的烧杯中冷水所起的作用是 \_\_\_\_\_

(2) 进行此实验时, 烧瓶内的橡皮塞最好用锡箔包住, 用橡皮管连接的两玻璃管口要相互靠紧, 这是因为 \_\_\_\_\_

(3) 装置 (C) 的烧杯中使用倒置漏斗可防止液体倒吸, 试简述其原因 \_\_\_\_\_。



3. 在标准状况下进行甲、乙、丙三组实验, 各取 30.00 mL 同浓度的盐酸溶液, 加入不同质量的同一种镁铝合金粉末, 产生气体, 有关数据记录如下:

实验序号	甲	乙	丙
合金质量/g	0.255	0.385	0.459
生成气体的体积/mL	280	336	336

请计算:

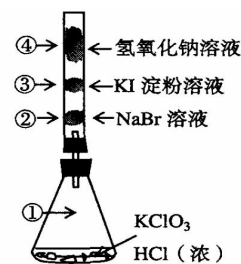
- (1) 盐酸的物质的量浓度。  
(2) 合金中镁与铝的物质的量的比值。

## 第十一讲 卤素性质相似性与递变性

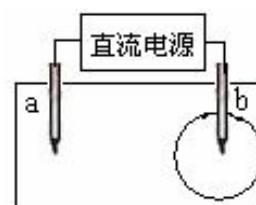
1. 已知常温下氯酸钾与浓盐酸反应放出氯气, 现按下图进行卤素的性质实验。玻璃管内装有分别滴有不同溶液的白色棉球, 反应一段时间后, 对图中指定部位颜色描述正确的是



	①	②	③	④
A	黄绿色	橙色	蓝色	无色
B	无色	橙色	紫色	白色
C	黄绿色	橙色	蓝色	白色
D	黄绿色	无色	紫色	无色

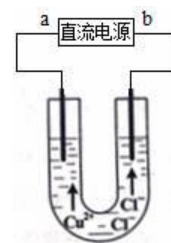


2. 取一张用饱和的 NaCl 溶液浸湿的 pH 试纸，两根铅笔芯作电极，接通直流电源，一段时间后，发现 a 电极与试纸接触处出现一个双色同心圆，内圈为白色，外圈呈浅红色。则下列说法错误的是( )



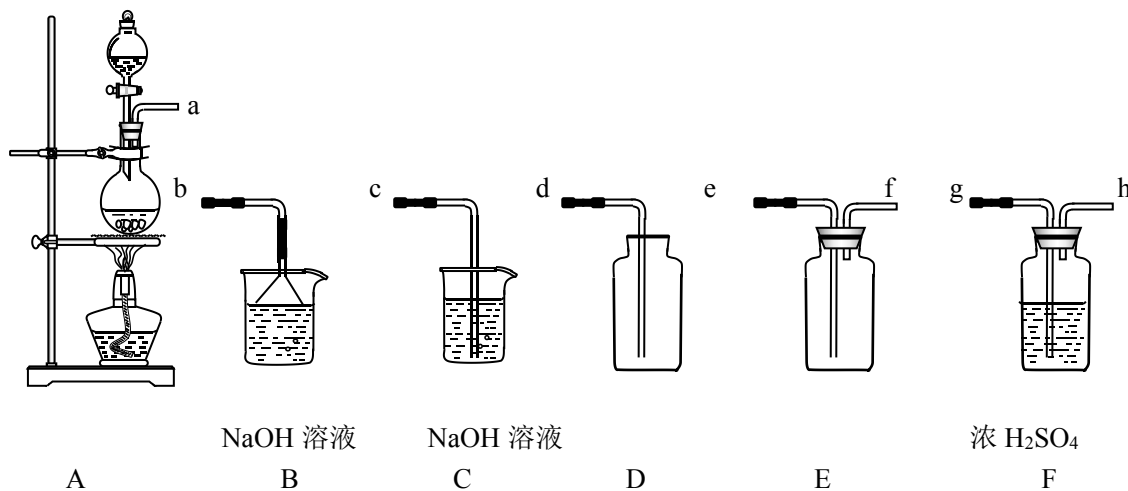
- A. b 电极是阴极
- B. a 电极与电源的正极相连
- C. 电解过程中水是氧化剂
- D. b 电极附近溶液的 pH 变小

3. 用石墨电极电解 CuCl<sub>2</sub> 溶液（见右图）。下列分析正确的是



- A. a 端是直流电源的负极
- B. 通电使 CuCl<sub>2</sub> 发生电离
- C. 阳极上发生的反应:  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} = \text{Cu}$
- D. 通电一段时间后，在阴极附近观察到黄绿色气体

4. 现有下列仪器供选用:



I 当实验室用氯化钠固体跟浓硫酸反应制取干燥的氯化氢气体，回答:

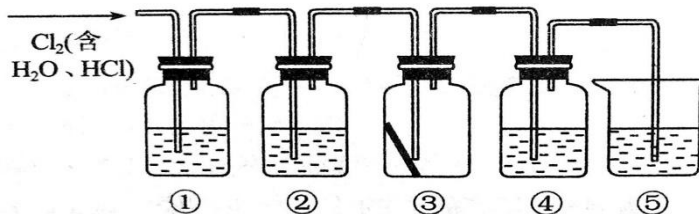
(1) 应选用的装置是 (填 A、B ……) \_\_\_\_\_.

(2) A 烧瓶中发生反应的化学反应方程式: \_\_\_\_\_

(3) 将装置按气体从左向右排列, 其接口 (填 a、b ……) 为 a →

II 用 A 装置还可以制  $\text{Cl}_2$ , 写出实验室制取氯气的化学方程式:

某同学为了研究氯气的性质, 搭制下列的装置:



(1) 装置①中装有浓硫酸, 装置②装有饱和食盐水, 则可以看到装置③中的干燥有色布条\_\_\_\_, 如果装置①、②中的药品对调, 则装置③中的干燥有色布条将\_\_\_\_\_

(2) 若装置④中装有硝酸银溶液, 可看到的现象是\_\_\_\_\_; 若装置④中装有紫色的石蕊试液, 可看到的现象是\_\_\_\_\_; 若装置④中装有溴化钠溶液, 可看到的现象是\_\_\_\_\_。

(3) 装置⑤装有烧碱溶液, 其目的是\_\_\_\_\_, 反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

5. 某同学为了验证海带中含有碘, 拟进行如下实验, 请完成相关问题。

(1) 第 1 步: 灼烧。操作是将足量海带灼烧成灰烬。该过程中将使用到的硅酸盐质实验仪器有\_\_\_\_\_ (填代号, 限填 3 项)。

- A. 试管 B. 瓷坩埚 C. 坩埚钳 D. 铁三脚架 E. 泥三角  
F. 酒精灯 G. 烧杯 H. 量筒

(2) 第 2 步:  $\text{I}^-$  溶液的获取。操作是\_\_\_\_\_。

(3) 第 3 步: 氧化。操作是依次加入合适的试剂。下列氧化剂最好选用\_\_\_\_\_ (填代号)。

- A. 浓硫酸 B. 新制氯水  
C.  $\text{KMnO}_4$  溶液 D.  $\text{H}_2\text{O}_2$

理由是\_\_\_\_\_。

(4) 第 4 步: 碘单质的检验。操作是取少量第 3 步的溶液, 滴加淀粉溶液, 如果溶液显蓝色, 则证明海带中含碘。第二节 资源综合利用 环境保护

## 第十二讲 化学键和离子键

1. 关于离子化合物, 下列说法正确的是

- A. 离子化合物是以离子键结合的化合物  
B. 离子化合物中存在单个化合物分子  
C. 离子化合物的固体或水溶液都能导电



## 第十三讲 共价键

- 下列叙述不正确的是( )
  - 离子化合物可能含共价键
  - 共价化合物不可能含离子键
  - 离子化合物中只含离子键
  - 共价化合物中只含共价键
- 下列说法中正确的是( )
  - 两个原子或多个原子之间的相互作用叫做共价键
  - 阴、阳离子间通过静电引力而形成的化学键叫做离子键
  - 只有金属元素和非金属元素化合时才能形成离子键
  - 大多数的盐、碱和低价金属氧化物中含有离子键
- 在共价化合物中,元素化合价有正负的主要原因是( )
  - 电子有得失
  - 共用电子对有偏移
  - 电子既有得失又有电子对偏移
  - 有金属元素的存在
- 将下列晶体熔化:氢氧化钠、二氧化硅、氧化钙、四氯化碳,需要克服的微粒间的相互作用①共价键 ②离子键 ③分子间作用力,正确的顺序是
  - ①②②③
  - ②①②③
  - ②③②①
  - ①①②③
- 下列关于共价键的叙述正确的是
  - 共价键是成键原子间通过一对共用电子对而形成的化学键
  - 共价键是成键原子间通过共用电子对而形成的化学键
  - 共价键只存在于同种元素的原子之间
  - 共价键只存在于不同种元素的原子之间
- 下列性质中,可证明某化合物内一定存在离子键的是( )
  - 可溶于水
  - 具有较高的熔点
  - 水溶液能导电
  - 熔融状态能导电
- 下列电子式中,正确的是( )
  - $$\begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ [\text{H} : \text{N} : \text{H}]^+ [\text{Cl}^-] \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$$
  - $$[\text{NH}_4^+] [ : \ddot{\text{Br}} : ]^-$$
  - $$\text{Na}^+ [ : \ddot{\text{O}} : \ddot{\text{O}} : ]^{2-} \text{Na}^+$$
  - $$: \ddot{\text{Cl}} :^- [ \text{Ca}^{2+} ] : \ddot{\text{Cl}} :^-$$
- 下列表示电子式的形成过程正确的是( )
  - $$\text{H}^\times + \cdot \ddot{\text{Cl}} : \longrightarrow \text{H}^+ [ \times \ddot{\text{Cl}} : ]^-$$
  - $$\text{Na}^\times + \cdot \ddot{\text{Br}} : \longrightarrow \text{Na} \times \ddot{\text{Br}} :$$
  - $$\text{Mg} \times \times + 2 \cdot \ddot{\text{F}} : \longrightarrow \text{Mg}^{2+} [ \times \ddot{\text{F}} : ]^- [ \times \ddot{\text{F}} : ]^-$$
  - $$\text{O} : \ddot{\text{O}} : + \times \text{C} \times \times + : \ddot{\text{O}} : \longrightarrow \ddot{\text{O}} : \times \text{C} \times \times : \ddot{\text{O}}$$
- 下列各组物质的晶体中化学键类型相同,晶体类型也相同的是
  - SO<sub>2</sub>和SiO<sub>2</sub>
  - CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O
  - NaCl和HCl
  - NaOH和Na<sub>2</sub>O
- ①O<sub>2</sub> ②NaBr ③H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ④Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ⑤Na<sub>2</sub>S ⑥NaHSO<sub>4</sub> ⑦NaOH ⑧CaO ⑨Ne ⑩金刚石
 

(1) 上述只含共价键的是\_\_\_\_\_ , 只含离子键的是\_\_\_\_\_

既含有离子键有含有共价键的是\_\_\_\_\_ (填序号, 下同)

(2) 上述物质中, 属于离子化合物的\_\_\_\_\_,  
属于共价化合物的是\_\_\_\_\_

(3) 将  $\text{NaHSO}_4$  溶于水, 破坏了  $\text{NaHSO}_4$  中的\_\_\_\_\_键, 写出其电离方程式\_\_\_\_\_

## 第十四讲 物质在溶解过程中有能量变化吗

1. 处于不同状态的物质所具有的能量一般为 ( )

- (A) 液态>气态>固态 (B) 气态>液态>固态  
(C) 固态>气态>液态 (D) 相等

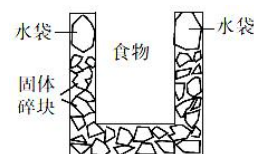
2. 氢氧化钠溶于水, 溶液的温度显著升高的原因是 ( )

- (A) 氢氧化钠溶于水只发生扩散作用 (B) 氢氧化钠溶于水只发生水合作用  
(C) 氢氧化钠溶于水, 扩散过程吸收的热量大于水合过程方程的热量  
(D) 氢氧化钠溶于水, 扩散过程吸收的热量小于水合过程方程的热量

3. 下列变化中, 只有吸热的是 ( )

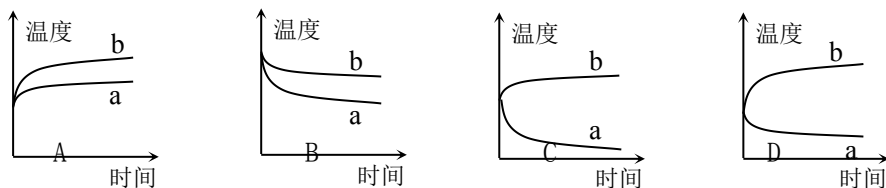
- (A) 碘的升华 (B) 液态水结成冰  
(C) 氯化钠溶于水 (D) 硫在空气中燃烧

4. 右图是一个一次性加热杯的示意图。当水袋破裂时, 水与固体碎块混和, 杯内食物温度逐渐上升。制造此加热杯可选用的固体碎块是 ( )



- A. 硝酸铵 B. 生石灰  
C. 氯化镁 D. 食盐

5. 将硝酸铵晶体溶于水中, 下列变化曲线 (其中 a 代表扩散过程中温度变化情况, b 代表水合过程中温度变化情况) 中符合实际的是 ( )



6. 下列关于溶解平衡的说法, 不正确的是 ( )

- (A) 溶解平衡是个动态平衡, 即有溶质的结晶又有溶质的溶解  
(B) 溶解平衡的本质是物质的结晶速率等于溶解速率  
(C) 当物质达到溶解平衡时, 溶液中各种微粒的浓度不再变化, 固体的质量也不再变化, 但固体的性状可以变化  
(D) 达到溶解平衡时, 此溶液不一定为饱和溶液。

7. 关于溶液, 下列说法正确的是 ( )

- A. 浓溶液是饱和溶液, 稀溶液是不饱和溶液  
B. 蒸发溶剂析出晶体后, 溶液是不饱和溶液  
C. 任何物质的饱和溶液, 升高温度, 都能变成不饱和溶液

D. 在饱和溶液中，溶解速率等于结晶速率

8. 使 1.25g 胆矾加热失水 0.36g，所得晶体的化学式为 ( )。

- (A)  $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  (B)  $\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$   
 (C)  $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (D)  $\text{CuSO}_4$

9. 在一定温度下，在硫酸铜的饱和溶液中加入 1 g 无水硫酸铜，可析出晶体的质量 ( )。

- (A) 仍为 1g (B) 大于 1g (C) 等于 1.56g (D) 大于 1.56g

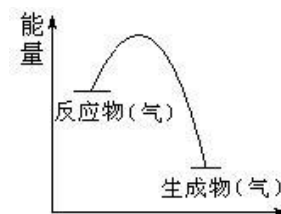
10. 在  $t^\circ\text{C}$  时，足量的饱和碳酸钠溶液中加入 a g 无水碳酸钠，可析出 b g 碳酸钠晶体，则 (b - a) 的值为 ( )。

- (A) 析出无水物的质量 (B) 饱和溶液失去水的质量  
 (C) 饱和溶液中失去溶质的质量 (D) 被减少的饱和溶液的质量

## 第十五讲 化学反应中的能量变化

1. 从右图所示的某气体反应的能量变化分析，以下判断错误的是 ( )

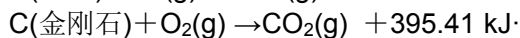
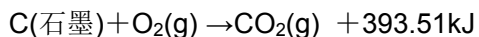
- A. 这是一个放热反应  
 B. 该反应可能需要加热  
 C. 生成物的总能量低于参加反应的物质的总能量  
 D. 反应物比生成物更稳定



2. 1g  $\text{H}_2$  完全燃烧生成液态水放热 142.9kJ，下列表示  $\text{H}_2$  燃烧的热化学方程式正确的是

- A.  $\text{H}_2 + 1/2\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + 285.8\text{kJ}$   
 B.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 285.8\text{kJ}$   
 C.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 571.6\text{kJ}$   
 D.  $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) - 571.6\text{kJ}$

3. 已知  $25^\circ\text{C}$ 、 $101\text{kPa}$  下，石墨、金刚石燃烧的热化学方程式分别为：



据此判断，下列说法中正确的是 ( )

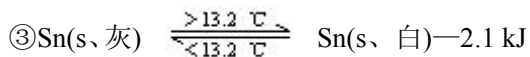
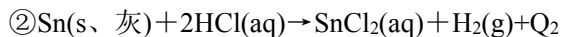
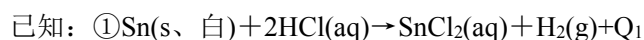
- A. 由石墨制备金刚石是吸热反应；等质量时，石墨的能量比金刚石的低  
 B. 由石墨制备金刚石是吸热反应；等质量时，石墨的能量比金刚石的高  
 C. 由石墨制备金刚石是放热反应；等质量时，石墨的能量比金刚石的低  
 D. 由石墨制备金刚石是放热反应；等质量时，石墨的能量比金刚石的高
4. 已知： $\text{H}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HF}(\text{g}) + 270\text{kJ}$ ，下列说法正确的是 ( )
- A. 2L 氟化氢气体分解成 1L 氢气与 1L 氟气吸收 270kJ 热量  
 B. 1mol 氢气与 1mol 氟气反应生成 2mol 液态氟化氢放出热量小于 270KJ  
 C. 在相同条件下，1mol 氢气与 1mol 氟气的能量总和大于 2mol 氟化氢气体的能量  
 D. 1 个氢气分子与 1 个氟气分子反应生成 2 个氟化氢气体分子放出 270 热量

5. 已知下列两个热化学方程式： $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 571.6\text{kJ}$ ，

$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2220.0\text{kJ}$ 。实验测得  $\text{H}_2$  和  $\text{C}_3\text{H}_8$  的混合气体共

5mol, 完全燃烧放热3847kJ, 则混合气体中H<sub>2</sub>和C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>的体积比接近 ( )  
 A. 1: 3                      B. 3: 1                      C. 1: 4                      D. 1: 1

6. 灰锡(以粉末状存在)和白锡是锡的两种同素异形体。下列说法正确的是 ( )



A、Q<sub>1</sub><Q<sub>2</sub>

B、锡在常温下以灰锡状态存在

C、灰锡转化为白锡的反应是放热反应

D、锡制器皿长期处于低于 13.2 °C 的环境中, 会自行毁坏

7. 写出下列反应的热化学反应方程式

1) 0.5molCu(固态) 与适量O<sub>2</sub>(气态) 反应, 生成CuO(固态), 放出78.5 kJ的热量

2) 2.00gC<sub>2</sub>H<sub>2</sub>完全燃烧生成液态水和CO<sub>2</sub>放出的热量为99.6KJ, 写出C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>燃烧的热化学方程式

## 第十六讲 铜-锌原电池及其原理

1. 对于原电池的电极名称叙述有错误的是( )

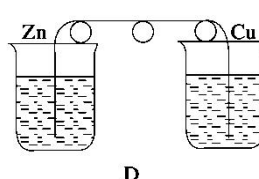
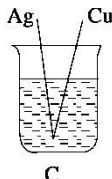
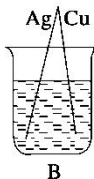
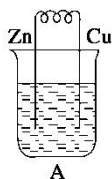
A. 发生氧化反应的为负极

B. 正极为电子流入的一极

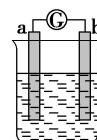
C. 比较不活泼的金属为负极

D. 电流的方向由正极到负极

2. 下列烧杯中盛放的都是稀硫酸, 在铜电极上能产生气泡的是( )



3. 如图所示, 两电极一为碳棒, 一为铁片, 若电流表的指针发生偏转, 且 a 极上有大量气泡生成, 则以下叙述正确的是( )



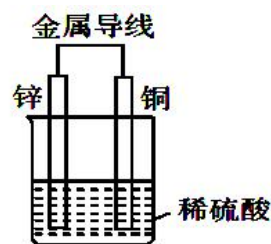
- A. a 为负极，是铁片，烧杯中的溶液为硫酸
- B. b 为负极，是铁片，烧杯中的溶液为硫酸铜溶液
- C. a 为正极，是碳棒，烧杯中的溶液为硫酸
- D. b 为正极，是碳棒，烧杯中的溶液为硫酸铜溶液

4. 有 a、b、c、d 四种金属，将 a 与 b 用导线联接起来，浸入电解质溶液中，b 不易腐蚀。将 a、d 分别投入等浓度的盐酸中，d 比 a 反应剧烈。将铜浸入 b 的盐溶液里，无明显变化。如果把铜浸入 c 的盐溶液里，有金属 c 析出。据此判断它们的活动性由强到弱的顺序是 ( )

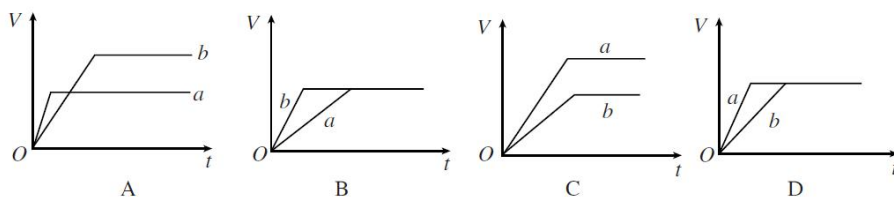
- A. d c a b      B. d a b c      C. d b a c      D. b a d c

5. 关于右图所示装置的叙述，正确的是 ( )

- A. 铜是阳极，铜片上有气泡产生
- B. 铜片质量逐渐减少
- C. 电流从锌片经导线流向铜片
- D. 氢离子在铜片表面被还原



6. 等质量的两份锌粉 a 和 b，分别加入过量的稀硫酸中，a 中同时加入少量  $CuSO_4$  溶液，下列各图中表示其产生氢气总体积 (V) 与时间 (t) 的关系正确的是 ( )



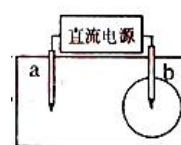
## 第十七讲 电解质溶液在通电情况下的变化

1. 关于电解  $NaCl$  水溶液，下列叙述正确的是 ( )

- A. 电解时在阳极得到氯气，在阴极得到金属钠
- B. 若在阳极附近的溶液中滴入  $KI$  淀粉试液，溶液呈蓝色
- C. 若在阴极附近的溶液中滴入酚酞试液，溶液仍无色
- D. 电解一段时间后将全部电解液转移到烧杯中，加入适量盐酸充分搅拌后溶液可恢复原状况

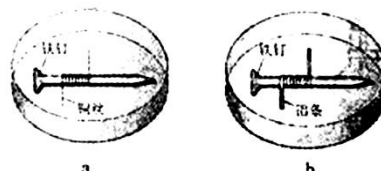
2. 取一张用饱和的  $NaCl$  溶液浸湿的 pH 试纸，两根铅笔芯作电极，接通直流电源，一段时间后，发现 a 电极与试纸接触处出现一个双色同心圆，内圈为白色，外圈呈浅红色。则下列说法错误的是 ( )

- A. b 电极是阴极
- B. a 电极与电源的正极相连
- C. 电解过程中水是氧化剂
- D. b 电极附近溶液的 pH 变小



3. 如题图所示，将紧紧缠绕不同金属的铁钉放入培养皿中，再加入含有适量酚酞和  $NaCl$  的琼脂热溶液，冷却后形成琼胶 (离子在琼胶内可以移动)，下列叙述正确的是 ( )

- A. a 中铁钉附近呈现红色



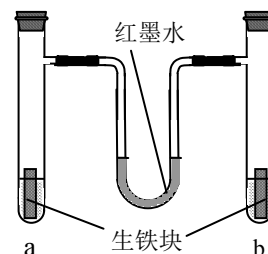


- B. b 中铁钉上发生还原反应
- C. a 中铜丝上发生氧化反应
- D. b 中铝条附近有气泡产生

4. 如图装置中，U 型管内为红墨水，a、b 试管内分别盛有食盐水和氯化铵溶液，各加入生铁块，放置一段时间。下列有关描述错误的是

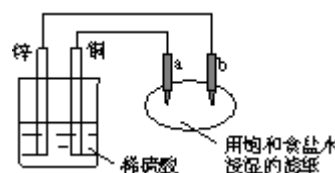
( )

- A. 生铁块中的碳是原电池的正极
- B. 红墨水柱两边的液面变为左低右高
- C. 两试管中相同的电极反应式是： $Fe - 2e^- = Fe^{2+}$
- D. a 试管中发生了吸氧腐蚀，b 试管中发生了析氢腐蚀

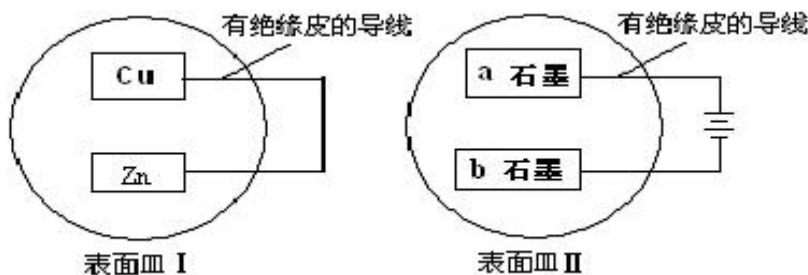


5. 如右图所示，a、b 是两根石墨棒。下列叙述正确的是 ( )

- A. a 是正极，发生氧化反应
- B. 锌是阴极，发生的电极反应为： $Zn - 2e^- \rightarrow Zn^{2+}$
- C. 稀硫酸中溶液的 pH 变小
- D. 往滤纸上滴加酚酞试液，b 极附近颜色变红



6. 石墨 b 放在盛有饱和食盐水的表面皿 (II) 中，如下图所示，下列说法不正确的是



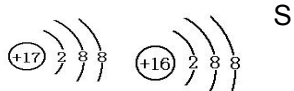
- A. 表面皿 I 和表面皿 II 中溶液 pH 不断升高
- B. 锌片和石墨 a 均发生氧化反应，铜片和石墨 a 上均有  $H_2$  放出
- C. 表面皿 I 溶液中  $C(Zn^{2+})$  浓度增大
- D. 石墨 b 附近滴加酚酞变红

## 参考答案

### 第一讲 原子结构

- 1、D 2、D 3、D 4、C 5、C 6、B 7、D 8、A 9、C 10、D  
 11、B 12、C 13、C, A 14、B 15、D 16、A 17、B 18、D  
 19、(2) 锂, 氧, 镁。 (3) BE  
 20、氖、氩、氙。重水, 2, 5, 4。  
 21、(1) 电子, 原子, 原子核, 质子, 中子。(2) 质子, 质子和中子, 质子和中子。  
 22、(1)  $^{35}\text{Cl}$  原子的相对原子质量, 氯元素的相对原子质量。  
 (2)  $^{35}\text{Cl}$  原子的质量数,  $^{37}\text{Cl}$  的丰度, 35.485, 氯元素的近似相对原子质量。

### 第二讲 原子核外电子排布

1. A 2. B 3. D 4. C  
 5. (1) 32, 8, 18; (2) 2; (3) MgO; (4) NaH  
 6.  
 (1) H、Cl、Mg、 S  
 (2) Cl、S、 (3) H、Cl、6种  $^1_1\text{H}^{35}_{17}\text{Cl}$  (4)  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Cl}_2\text{O}_7$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{SO}_3$

### 第3讲 物质的量

#### 【同步精练】

1. B 2. AB 3. B 4. D  
 5. 3 : 2 : 1, 49.9g

### 第4讲 气体的摩尔体积

#### 【同步精练】

1. BC 2. CD 3. C 4. A  
 5. 含有相同数目的分子

$$(1) \text{ a. } \frac{m_1}{m_2} = \frac{M_1}{M_2} \quad \text{b. } \frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2} \quad \text{c. } \frac{V_1}{V_2} = \frac{M_2}{M_1} \quad \text{d. } \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{M_1}{M_2}$$

6. 24.28.9%

## 第 5 讲 物质的量浓度

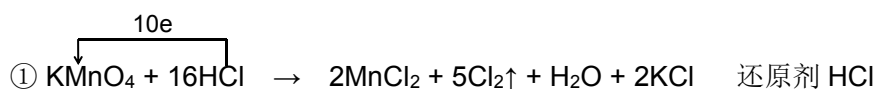
### 【同步精练】

1. A C 2. C 3. C 4. D
5. 0.2mol/L (1) 0.2mol/L; 0.284 g (2) 0.04 mol/L, 20.
6. (1) 0.045mol/L; (2) 35.6, 0.045mol/l

## 第 6 讲 氧化还原基本概念

### 【同步精练】

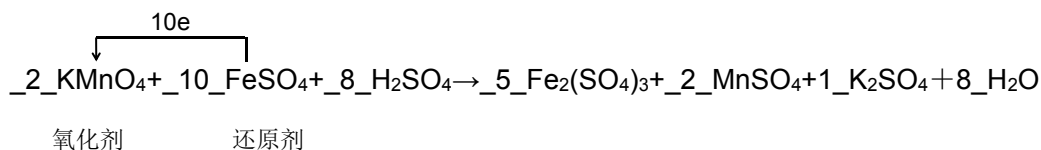
1. C 2. B 3. D
4. 氧化性 还原 S 还原性 氧化  $\text{SO}_4^{2-}$
5. 氧化性 氧化性 还原性 弱 还原性 还原性 氧化性 弱
- 6.



## 第 7 讲 氧化还原方程式配平

### 【同步精练】

1. 1、5、3、3、3、3  $\text{KIO}_3$  KI
2. A 3. A



## 第 9 讲 氯气

### 【同步精练】

1. B    2. B    3. C    4. C
5. (1)无明显变化；红布条褪色；用分液漏斗分液  
 (2)等于；保证分液漏斗液面上、下两边压强相等，便于分液漏斗中液体顺利流下  
 (3)  $4\text{HCl}(\text{浓}) + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
 (4)使红色布条褪色的物质为  $\text{HClO}$ ；可将一红色布条伸入稀盐酸溶液中，若红色布条不褪色，则证明使红色布条褪色的是  $\text{HClO}$ ，而不是盐酸

## 第 10 讲 氯化氢的性质和制法

### 【同步精练】

1. BD    2. D    3. A
4. 解： 设  $\text{HCl}$  溶液的物质的量浓度为  $X\text{mol/L}$   
 $\text{NaOH}$  溶液的物质的量浓度为  $Y\text{mol/L}$   
 $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$   
           1        1  
 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$   
           1        2  

$$\begin{cases} 0.025X = 0.024Y \\ (0.95/100) \times 2 + 0.0074Y = 0.0025X \end{cases}$$
  
 $X = 1.09\text{mol/L}$        $Y = 1.14\text{mol/L}$   
 答： $\text{HCl}$  溶液的物质的量浓度为  $1.09\text{mol/L}$   
 $\text{NaOH}$  溶液的物质的量浓度为  $1.14\text{mol/L}$ .
5.  $0.005\text{mol}$  ,  $5\text{mol/L}$ , 10

## 第 11 讲 卤素性质相似性与递变性

### 【同步精练】

1. B    2. D    3. AD
4. (1)  $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2 \uparrow$  升高  
 (2)  $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$      $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$   
 (3) A、C    (4) B、C    (5) 蒸发 过滤  
 (6)  $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaClO} + \text{H}_2 \uparrow$  或  $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{NaOH}$   
 $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
5. (1)  $67.1\text{L}$     (2)  $706.5\text{g}$     (3)  $18.74\%$

## 第 12 讲 化学键和离子键

### 【同步精练】

1. D    2. A    3. B C    4. C
5.  $\text{NaCl}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}_2$ 、 $\text{NaH}$ ；
6.  $\text{Na}^x + \text{S} + x\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ [\text{S}]^{2-} \text{Na}^+$

## 第 13 讲 共价键

### 【同步精练】

1. D 2. CD 3. C 4. A 5. B 6. C 7. B  
8. (1) HCl (2) CaF<sub>2</sub> (3) NH<sub>4</sub>Cl NaOH (4) Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (5) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (6) NH<sub>4</sub>Cl

## 第 14 讲 物质在溶解过程中有能量变化吗.

### 【同步精练】

1. AD 2. B 3. C 4. B 5. D 6. D

## 第 15 讲 化学反应中的能量变化.

### 【同步精练】

1. c 2. B 3. D 4. C 5. A  
6. (1) H<sub>2</sub> (g) + 1/2O<sub>2</sub> (g) → H<sub>2</sub>O (l) + 285.8kJ  
(2) C (s) + H<sub>2</sub>O (g) → CO (g) + H<sub>2</sub>(g) -131.2kJ  
7. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> H<sub>2</sub>  
8. 3:1

## 第 16 讲 铜-锌原电池及其原理

### 【同步精练】

1. D2. D3. B4. AD  
5. (1) Zn-2e<sup>-</sup>→Zn<sup>2+</sup> 2H<sup>+</sup>+2e<sup>-</sup>→H<sub>2</sub> ↑  
(2) 锌片与银片减少的质量等于生成氢气所消耗的锌的质量, 设产生的氢气体积为 x  

$$\begin{array}{ccc} \text{Zn} + 2\text{H}^+ & \rightarrow & \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow \\ 65\text{g} & & 22.4\text{L} \\ 60\text{g}-47\text{g} & & x \\ x=13\text{g} \times 22.4\text{L} \div 65\text{g} = 4.5\text{L} \end{array}$$

## 第 17 讲 电解质溶液在通电情况下的变化

### 【同步精练】

1. C 2. C 3. D 4. C 5. B 6. A 7. C 8. A 9. A  
10. (1) G、F、I; D、E、C ; (2) 负 2Cl<sup>-</sup>-2e<sup>-</sup>=Cl<sub>2</sub> ↑  
(3) 淀粉—KI 溶液变成蓝色; (4) 12