

# 章末测评验收卷(一)



## 章末测评验收卷(一)

(时间: 75分钟 满分: 100分)

一、选择题(本题包括15小题, 每小题只有一个选项符合题意, 每小题3分, 共45分)

1.我国科技创新成果斐然, 屠呦呦因发现抗疟新药青蒿素(分子式为 $C_{15}H_{22}O_5$ )获得诺贝尔奖。按物质的组成和性质进行分类, 青蒿素属于( A )

A.有机物      B.单质      C.氧化物      D.盐

解析 依据青蒿素分子式 $C_{15}H_{22}O_5$ 可知, 青蒿素含有C、H、O元素, 不是单质和氧化物, 也不是盐, 属于有机物。

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

2.当光束通过下列分散系时,能产生丁达尔效应的是( **D** )

A.醋酸溶液

B.蔗糖溶液

C. $\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液

D.豆浆

**解析** 醋酸溶液、蔗糖溶液、硫酸溶液都是溶液分散系,无丁达尔效应,豆浆属于胶体分散系,光线通过时出现光亮的通路,有丁达尔效应。

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

3. 下列反应属于离子反应的是( A )

A. 实验室用锌与稀硫酸制取氢气

B. 高温下碳酸钙的分解

C. 氢气在氯气中燃烧

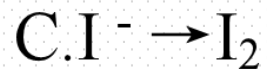
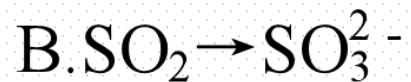
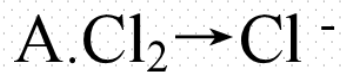
D.  $\text{N}_2$ 和 $\text{H}_2$ 反应生成 $\text{NH}_3$

**解析** A. 实验室用锌与稀硫酸制取氢气, 有氢离子参加反应, 属于离子反应, 故A正确; B. 固体煅烧碳酸钙生成生石灰, 没有离子参加反应, 故B错误; C. 氢气在氯气中燃烧为气体之间的反应, 不存在离子, 不属于离子反应, 故C错误; D.  $\text{N}_2$ 和 $\text{H}_2$ 反应生成 $\text{NH}_3$ , 没有离子参加反应, 故D错误。

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

4. 下列不属于氧化还原反应的是( **B** )



**解析** A.  $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Cl}^-$  化合价降低被还原, 属于氧化还原反应, A 不选; B.  $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3^{2-}$  元素化合价没有变化, 不是氧化还原反应, B 选; C.  $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$  化合价升高被氧化, 属于氧化还原反应, C 不选; D.  $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$  化合价降低被还原, 属于氧化还原反应, D 不选。

5.物质的分类是化学研究的重要方法之一。化学工作者经常根据物质的组成对物质进行分类研究。近年来发现,在金星的大气层中存在三氧化二碳( $C_2O_3$ )。下列物质与它属于同类的是( **B** )

A.石墨、氧气

B. $H_2O$ 、 $N_2O_4$

C. $H_2SO_4$ 、 $HClO$

D. $NaCl$ 、 $Na_2CO_3$

**解析** 三氧化二碳属于氧化物, B中 $H_2O$ 、 $N_2O_4$ 均属于氧化物, B项正确。

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

6. 下列各组离子在溶液中能大量共存的是( **B** )



**解析**  $\text{Mg}^{2+}$  与  $\text{OH}^-$  结合生成  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  沉淀;  $\text{H}^+$  与  $\text{CO}_3^{2-}$  反应生成  $\text{CO}_2$  气体;  
 $\text{Ca}^{2+}$  与  $\text{CO}_3^{2-}$  结合生成  $\text{CaCO}_3$  沉淀。

7. 下列说法正确的是( A )

A. 因为Na失电子能力强, 所以其还原性强

B. 因为Al失电子数目多, 所以其还原性强

C.  $\text{Ca}^{2+}$  既有氧化性又有还原性

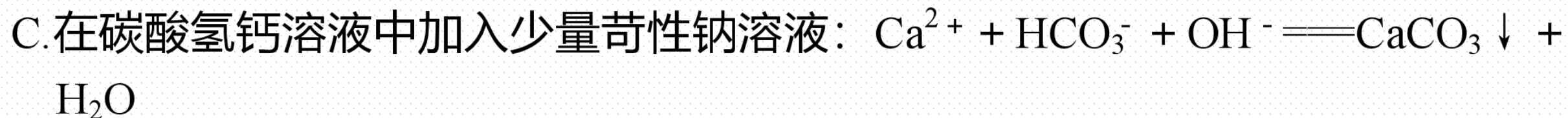
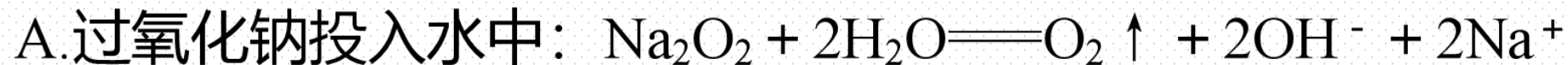
D.  $\text{Fe}^{2+}$  只有氧化性

**解析** Na易失去电子, 说明Na的还原性强, 故A正确; 还原性的强弱与失电子数目的多少无关, 故B错误;  $\text{Ca}^{2+}$  中Ca元素的化合价为最高价态, 只具有氧化性, 没有还原性, 故C错误;  $\text{Fe}^{2+}$  中Fe元素的化合价为中间价态, 既具有氧化性, 又具有还原性, 故D错误。

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

8. 下列离子方程式正确的是( C )



**解析** 方程式  $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{O}_2 \uparrow + 2\text{OH}^- + 2\text{Na}^+$ , H 原子不守恒, A 项错误; 将氯气通入石灰乳中制得漂白粉, 石灰乳不拆成离子, 离子方程式:  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{Ca}^{2+}$ , B 项错误; 在碳酸氢钙溶液中加入少量苛性钠溶液, 则  $\text{Ca}^{2+}$  与  $\text{HCO}_3^-$  都过量, 由  $\text{OH}^-$  的量确定  $\text{Ca}^{2+}$  与  $\text{HCO}_3^-$  的用量, C 项正确; 食醋除水垢为醋酸和碳酸钙的反应, 离子方程式为:  $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ , D 项错误。

9. 下列关于胶体的叙述不正确的是( A )

A.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体和 $\text{FeCl}_3$ 溶液的外观相同, 所以要用丁达尔效应进行区分

B. 胶体区别于其他分散系的本质特征是分散质粒子的直径在 $1 \sim 100 \text{ nm}$ 之间

C. 用激光笔照射 $\text{NaCl}$ 溶液和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体时, 产生的现象不相同

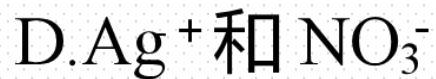
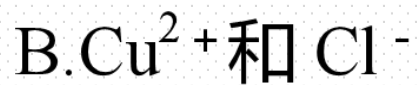
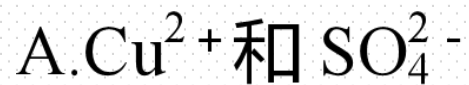
D. 用放大镜无法观察到溶液中的溶质粒子, 也无法观察到胶体粒子

**解析**  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体为红褐色,  $\text{FeCl}_3$ 溶液为棕黄色, 外观不相同, 可直接区分, A项错误; 胶体与其他分散系的本质区别是分散质粒子的直径在 $1 \sim 100 \text{ nm}$ 之间, B项正确; 胶体具有丁达尔效应, 而溶液没有, 故用激光笔照射 $\text{NaCl}$ 溶液和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体时, 产生的现象不相同, C项正确; 胶体粒子和溶液中的溶质粒子都很小, 用放大镜无法观察到, D项正确。

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

10. 重金属离子有毒性。实验室有甲、乙两种废液，均有一定毒性。甲废液经化验呈碱性，主要有毒离子为  $\text{Ba}^{2+}$ ，若将甲、乙两废液按一定比例混合，毒性明显降低。乙废液中可能含有的离子是( A )



**解析** 甲废液中主要毒性物质可看作是  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ，乙废液有一定毒性且与甲废液按一定比例混合后毒性明显降低，可推知乙废液中的重金属离子可与甲中的  $\text{OH}^-$  结合形成沉淀，同时乙中含有能沉淀甲中  $\text{Ba}^{2+}$  的  $\text{SO}_4^{2-}$  或  $\text{CO}_3^{2-}$ ，A 正确。

11. 氢化钠( $\text{NaH}$ )可在野外用作生氢剂, 有关的化学反应原理为 $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ 。下列关于该反应的说法中正确的是( **D** )

A.  $\text{NaH}$ 中 $\text{H}$ 的化合价为 $+1$

B.  $\text{H}_2\text{O}$ 是氧化剂, 其中的氧元素被还原

C.  $\text{NaH}$ 是还原剂, 得到电子

D. 转移1个电子时生成1个 $\text{H}_2$

**解析** A.金属元素无负价态,因此NaH中Na元素的化合价为+1价,则NaH中H的化合价为-1,故A错误; B.反应过程中NaH中H元素化合价升高而被氧化, $\text{H}_2\text{O}$ 中H元素部分降低而还原,故B错误; C.反应中,NaH中H的化合价由-1价升高为0价,则NaH是还原剂,失去电子,故C错误; D.该反应中每生成1个 $\text{H}_2$ 时转移1个电子,故D正确。

12. 某溶液中只含有  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  四种离子, 已知前三种离子的个数比为  $3:2:1$ , 则溶液中  $\text{Al}^{3+}$  和  $\text{SO}_4^{2-}$  的个数比为( A )

A.  $1:2$ B.  $1:4$ C.  $3:4$ D.  $3:2$ 

**解析** 设溶液中  $\text{Cl}^-$  的个数为  $a$ ,  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Cl}^-$  的个数比为  $3:2:1$ , 则  $\text{Na}^+$  的个数为  $3a$ ,  $\text{Al}^{3+}$  的个数为  $2a$ ; 设溶液中  $\text{SO}_4^{2-}$  的个数为  $b$ , 根据溶液呈电中性, 即溶液中阳离子所带正电荷总数与阴离子所带负电荷总数相等, 得  $3a + 2a \times 3 = a + b \times 2$ , 即  $a:b = 1:4$ , 则溶液中  $\text{Al}^{3+}$  和  $\text{SO}_4^{2-}$  的个数比为  $1:2$ 。

13. 离子方程式  $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{Ba}^{2+}$  中的  $\text{H}^+$  不能代表的物质是( ) **C**

①HCl ②H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ③HNO<sub>3</sub> ④NaHSO<sub>4</sub> ⑤CH<sub>3</sub>COOH

A. ①③

B. ①④⑤

C. ②④⑤

D. ①⑤

**解析** CH<sub>3</sub>COOH是弱酸，不能拆写，⑤不能代表H<sup>+</sup>；BaCO<sub>3</sub>与H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、NaHSO<sub>4</sub>溶液反应时会生成BaSO<sub>4</sub>沉淀，故②、④也不符合题目要求。

14. 被称为万能还原剂的 $\text{NaBH}_4$  ( $\text{NaBH}_4$ 中H为-1价)能溶于水并和水发生反应:



A.  $\text{NaBH}_4$ 既是氧化剂又是还原剂

B.  $\text{NaBH}_4$ 是还原剂,  $\text{H}_2\text{O}$ 是氧化剂

C. 硼元素被氧化, 氢元素被还原

D. 被氧化的元素与被还原的元素质量之比为1:2

**解析**  $\text{NaBH}_4$ 中氢元素的化合价升高,故 $\text{NaBH}_4$ 是还原剂,水中氢元素化合价降低,水是氧化剂,故A错误、B正确; $\text{NaBH}_4$ 中硼元素化合价不变,故C错误; $\text{NaBH}_4$ 中的氢元素化合价升高,被氧化,水中的氢元素被还原,氧化剂和还原剂中氢元素的化合价变化数值相同,被氧化的元素与被还原的元素质量之比为1:1,故D错误。

15. 下列各组的两种物质在溶液中的反应, 可用同一离子方程式表示的是( C )

A. 氢氧化钠与硫酸; 氢氧化钾与醋酸

B.  $\text{BaCl}_2$  溶液与  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液;  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液与  $\text{CuSO}_4$  溶液

C. 氢氧化钠与硝酸; 氢氧化钡与盐酸

D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液与硝酸溶液;  $\text{NaHCO}_3$  溶液与硝酸溶液

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

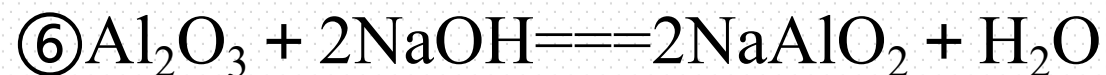
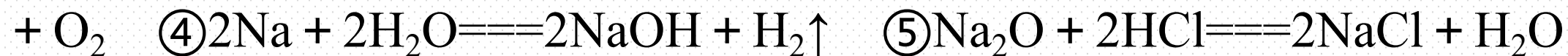
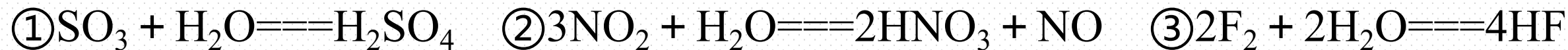
**解析** A项,前者离子方程式为  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$ ,后者离子方程式为  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{COO}^-$ ,二者不能用同一个离子方程式表示,故错误;B项,前者离子方程式为  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$ ,后者离子方程式为  $2\text{OH}^- + \text{Cu}^{2+} + \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ ,二者不能用同一个离子方程式表示,故错误;C项,氢氧化钠与硝酸、氢氧化钡与盐酸反应的实质都是  $\text{OH}^-$  与  $\text{H}^+$  反应生成水,离子方程式都是  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$ ,故正确;D项,前者离子方程式为  $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ,后者离子方程式为  $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ,二者不能用同一个离子方程式表示,故错误。

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

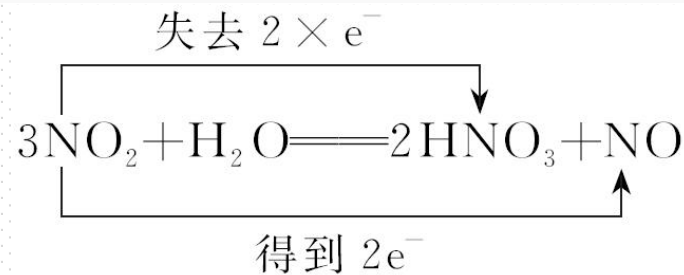
16 17 18 19 20

## 二、非选择题(本题包括5小题, 共55分)

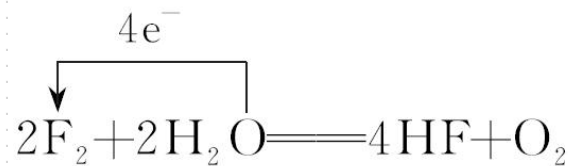
16.(11分)已知反应:



(1)上述反应不属于氧化还原反应的有 ①⑤⑥ (填序号, 下同)。H<sub>2</sub>O被氧化的是 ③, H<sub>2</sub>O被还原的是 ④, 属于氧化还原反应, 但其中的H<sub>2</sub>O既不被氧化又不被还原的是 ②。



(2)用双线桥法表示反应②的电子转移方向和数目: \_\_\_\_\_。



(3)用单线桥法表示反应③的电子转移方向和数目: \_\_\_\_\_。

(4)写出反应④的离子方程式:  $\underline{2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2\uparrow}$ 。

**解析** (1)反应①⑤⑥中无元素化合价的改变,不属于氧化还原反应;反应③中 $\text{H}_2\text{O}$ 中O元素被氧化为 $\text{O}_2$ 时, $\text{H}_2\text{O}$ 作还原剂;反应④中 $\text{H}_2\text{O}$ 中H元素被还原为 $\text{H}_2$ 时, $\text{H}_2\text{O}$ 作氧化剂;反应②中仅N元素的化合价发生改变,因此 $\text{NO}_2$ 既是氧化剂又是还原剂, $\text{H}_2\text{O}$ 既不是氧化剂又不是还原剂。

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

17.(11分)如图所示为一“铁链”图案,某化学兴趣小组的同学在图案上分别写了 $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{NaCl}$ 、 $\text{FeCl}_3$ 五种物质,图中相连的两种物质均可归属为一类,相交部分A、B、C、D为其相应的分类依据代号。

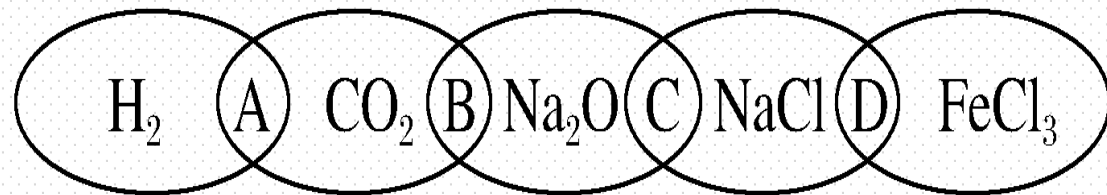
(1)将分类依据代号填入相应的括号内:

( **A** )两种物质都不是电解质

( **C** )两种物质都是钠的化合物

( **B** )两种物质都是氧化物

( **D** )两种物质都是盐



(2)用洁净的烧杯取少量蒸馏水,加热至沸腾,向烧杯中逐滴加入图中某物质的饱和溶液,继续煮沸可制得一种红褐色胶体。

①该物质的化学式为  $\text{FeCl}_3$ 。

②证明有胶体生成的实验原理是 丁达尔效应。

③向该胶体中逐滴加入稀盐酸,会发生一系列变化:

a.先产生红褐色沉淀,原因是  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体发生聚沉产生 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀。

b.随后红褐色沉淀溶解,此时发生反应的离子方程式是



**解析** (1) $\text{H}_2$ 和 $\text{CO}_2$ 都不是电解质,  $\text{CO}_2$ 和 $\text{Na}_2\text{O}$ 都是氧化物,  $\text{Na}_2\text{O}$ 和 $\text{NaCl}$ 都是钠的化合物,  $\text{NaCl}$ 和 $\text{FeCl}_3$ 都是盐。(2)将饱和 $\text{FeCl}_3$ 溶液加入煮沸的蒸馏水中, 继续煮沸至液体呈红褐色可制得 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体。证明有胶体生成的实验原理是丁达尔效应。胶体遇可溶性电解质会发生聚沉。

18.(11分)某同学称取一定质量的 $\text{MgCl}_2$ 固体配成溶液,在该溶液中加入一定量的稀盐酸,然后向此混合溶液中逐滴加入 $\text{NaOH}$ 溶液(如图甲所示)。滴加过程中产生沉淀的质量与加入 $\text{NaOH}$ 溶液体积的关系如图乙所示。

请回答下列问题:

(1)溶解 $\text{MgCl}_2$ 固体所用的玻璃仪器有 **BD** (填字母)。

A.天平      B.烧杯      C.漏斗      D.玻璃棒

(2)OA段反应的离子方程式为  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$ 。

(3)AB段反应的离子方程式为  $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$ 。

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

(4)在B点对应的溶液中滴加 $\text{AgNO}_3$ 溶液, 观察到的现象是

有白色沉淀生成, 反应的离子方程式为  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl} \downarrow$ 。

**解析** 乙图中OA段表明 $\text{OH}^-$ 先与 $\text{H}^+$ 反应,  $\text{H}^+$ 反应完全后,  $\text{OH}^-$ 与 $\text{Mg}^{2+}$ 反应, AB段为 $\text{OH}^-$ 与 $\text{Mg}^{2+}$ 的反应, B点时 $\text{Mg}^{2+}$ 沉淀完全, 对应的溶液为 $\text{NaCl}$ 溶液, 加入 $\text{AgNO}_3$ 溶液发生反应 $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl} \downarrow$ , 现象为有白色沉淀生成。

19.(11分)(1)已知实验室制备氧气可以用加热高锰酸钾的方法实现,其发生的反应

为  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ , 其中被氧化的元素是     O     (填元素符号), 还原产物是      $\text{K}_2\text{MnO}_4$ 、 $\text{MnO}_2$      (填化学式)。

(2)查阅资料可知,铜和浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  共热,发生反应  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ , 该反应中氧化剂与还原剂的个数之比为     1:1    , 其中  $\text{H}_2\text{SO}_4$  在反应中表现     氧化性、酸性    。

(3)请配平下列反应方程式:     1      $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 +$      14      $\text{HCl} \xrightarrow{\Delta}$      2      $\text{KCl}$   
 +     2      $\text{CrCl}_3 +$      3      $\text{Cl}_2 \uparrow +$      7      $\text{H}_2\text{O}$ , 若反应中发生氧化反应的  $\text{HCl}$  个数为 12, 则反应中转移的电子数为     12    。

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

**解析** (1)反应中 Mn 元素化合价由 +7 分别降低为 +6、+4,  $\text{KMnO}_4$  为氧化剂,  $\text{K}_2\text{MnO}_4$ 、 $\text{MnO}_2$  为还原产物, O 元素化合价升高, 被氧化。(2)反应中 Cu 为还原剂,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  为氧化剂, 2 个  $\text{H}_2\text{SO}_4$  中只有 1 个作氧化剂, 则氧化剂与还原剂的个数之比为 1:1,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  在反应中表现氧化性和酸性。(3)根据逆向配平法先确定  $\text{CrCl}_3$  和  $\text{Cl}_2$  的化学计量数分别为 2、3, 然后根据原子守恒确定其他物质的化学计量数, 配平后的反应方程式为  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 2\text{CrCl}_3 + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 7\text{H}_2\text{O}$ ; 若反应中有 14 个 HCl 参加反应, 则有 6 个 HCl 被氧化, 此时失去的电子数是 6, 所以若发生氧化反应的 HCl 个数为 12 时, 转移的电子数是 12。

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

20.(11分)有一包白色固体粉末,其中可能含有 $\text{NaCl}$ 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 中的一种或几种,现做以下实验:

①取少量白色固体粉末于烧杯中,加水搅拌,有白色不溶物生成,过滤,滤液无色透明。

②取①的白色不溶物少量于试管中,加入足量稀硝酸,固体完全溶解,并无色气泡产生。

③取①所得的滤液2 mL于试管中,滴入几滴稀硫酸,有白色沉淀产生。

④另取①得到的无色透明溶液少量于试管中,加入足量 $\text{AgNO}_3$ 溶液,产生白色沉淀。

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

根据上述实验事实, 回答下列问题:

(1)原白色粉末中一定含有的物质是  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaCl}$  (写化学式,下同), 一定不含有的物质是  $\text{CuSO}_4$ 。

(2)写出各步变化的离子方程式。



**解析** ①取少量白色固体粉末于烧杯中，加水搅拌，有白色不溶物生成，说明一定含有 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，二者反应生成碳酸钡白色沉淀，过滤，滤液无色透明，说明一定不含有 $\text{CuSO}_4$ ；②向①的白色不溶物中加入足量稀硝酸，固体完全溶解，并有无色气泡产生，证明是碳酸钡沉淀；③取少量①的滤液，滴入稀硫酸，有白色沉淀产生，生成的是硫酸钡沉淀，说明滤液中含有 $\text{Ba}^{2+}$ ，则一定不含 $\text{CO}$ ；④另取①中过滤后的溶液加入足量 $\text{AgNO}_3$ 溶液，产生白色沉淀，该沉淀一定是氯化银沉淀，说明一定含有 $\text{NaCl}$ 。

(1)根据以上分析,原白色固体粉末中一定含有的物质是  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaCl}$ ,一定不含的物质是  $\text{CuSO}_4$ 。

(2)步骤①中  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  反应生成碳酸钡沉淀,离子方程式是  $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{BaCO}_3 \downarrow$ ; 步骤②中碳酸钡和稀硝酸反应生成硝酸钡、二氧化碳和水,反应的离子方程式是  $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ; 步骤③中  $\text{Ba}^{2+}$  和  $\text{SO}_4^{2-}$  反应生成  $\text{BaSO}_4$  沉淀,离子方程式为  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$ ; 步骤④中  $\text{Ag}^+$  和  $\text{Cl}^-$  反应生成  $\text{AgCl}$  沉淀,反应的离子方程式为  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl} \downarrow$ 。

**本节内容结束**

**Thanks!**

