

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. 有机物
B. 单质
C. 氧化物
D. 盐

答案 A

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。

2. 当光束通过下列分散系时, 能产生丁达尔效应的是()

- A. 醋酸溶液
B. 蔗糖溶液
C. H_2SO_4 溶液
D. 豆浆

答案 D

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。

3. 下列反应属于离子反应的是()

- 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. N_2 和 H_2 反应生成 NH_3

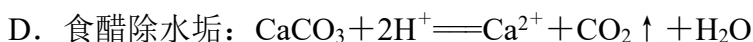
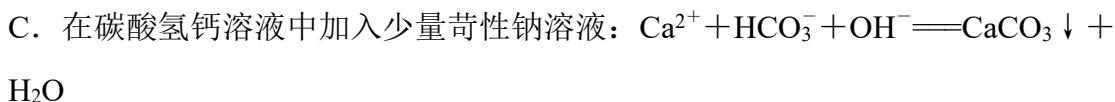
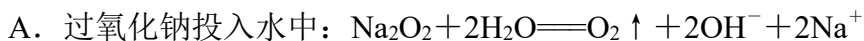
答案 A

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. N_2 和 H_2 反应生成 NH_3 , 没有离子参加反应, 故 D 错误。

4. 下列不属于氧化还原反应的是()

化性，又具有还原性，故 D 错误。

8. 下列离子方程式正确的是()



答案 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 Ca^{2+} 与 HCO_3^- 都过量，由 OH^- 的量确定 Ca^{2+} 与 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. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体和 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 1~100 nm 之间

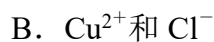
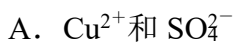
C. 用激光笔照射 NaCl 溶液和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体时，产生的现象不相同

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

答案 A

解析 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体为红褐色， 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 1~100 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 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。

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 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()



C. K^+ 和 SO_4^{2-}

D. Ag^+ 和 NO_3^-

答案 A

解析 甲废液中主要毒性物质可看作是 $Ba(OH)_2$ ，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 OH^- 结合形成沉淀，同时乙中含有能沉淀甲中 Ba^{2+} 的 SO_4^{2-} 或 CO_3^{2-} ，A正确。

11. 氢化钠(NaH)可在野外用作生氢剂，有关的化学反应原理为 $NaH + H_2O = NaOH + H_2 \uparrow$ 。下列关于该反应的说法中正确的是()

A. NaH 中H的化合价为+1

B. H_2O 是氧化剂，其中的氧元素被还原

C. NaH 是还原剂，得到电子

D. 转移1个电子时生成1个 H_2

答案 D

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， H_2O 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 H_2 时转移1个电子，故D正确。

12. 某溶液中只含有 Na^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 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 Al^{3+} 和 SO_4^{2-} 的个数比为()

A. 1:2

B. 1:4

C. 3:4

D. 3:2

答案 A

解析 设溶液中 Cl^- 的个数为 a ， Na^+ 、 Al^{3+} 、 Cl^- 的个数比为3:2:1，则 Na^+ 的个数为 $3a$ ， Al^{3+} 的个数为 $2a$ ；设溶液中 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 Al^{3+} 和 SO_4^{2-} 的个数比为1:2。

13. 离子方程式 $BaCO_3 + 2H^+ = CO_2 \uparrow + H_2O + Ba^{2+}$ 中的 H^+ 不能代表的物质是()

①HCl ② H_2SO_4 ③ HNO_3 ④ $NaHSO_4$ ⑤ CH_3COOH

A. ①③

B. ①④⑤

C. ②④⑤

D. ①⑤

答案 C

解析 CH_3COOH 是弱酸, 不能拆写, ⑤不能代表 H^+ ; BaCO_3 与 H_2SO_4 、 NaHSO_4 溶液反应时会生成 BaSO_4 沉淀, 故②、④也不符合题目要求。

14. 被称为万能还原剂的 NaBH_4 (NaBH_4 中 H 为 -1 价) 能溶于水并和水发生反应: $\text{NaBH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaBO}_2 + 4\text{H}_2 \uparrow$, 下列有关该反应的说法正确的是()

A. NaBH_4 既是氧化剂又是还原剂

B. NaBH_4 是还原剂, H_2O 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

答案 B

解析 NaBH_4 中氢元素的化合价升高, 故 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; NaBH_4 中硼元素化合价不变, 故 C 错误; 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()

A. 氢氧化钠与硫酸; 氢氧化钾与醋酸

B. BaCl_2 溶液与 Na_2SO_4 溶液; $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液与 CuSO_4 溶液

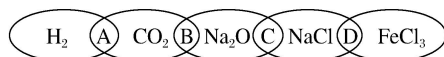
C. 氢氧化钠与硝酸; 氢氧化钡与盐酸

D. Na_2CO_3 溶液与硝酸溶液; NaHCO_3 溶液与硝酸溶液

答案 C

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 OH^- 与 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 2H^+

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 H_2 、 CO_2 、 Na_2O 、 NaCl 、 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:

()两种物质都不是电解质

()两种物质都是钠的化合物

()两种物质都是氧化物 ()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_____。

②证明有胶体生成的实验原理是_____。

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_____。

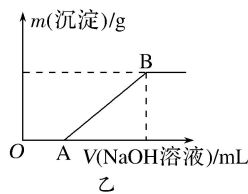
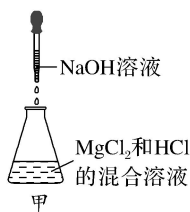
b. 随后红褐色沉淀溶解,此时发生反应的离子方程式是_____。

答案 (1)A C B D (2)① FeCl_3 ②丁达尔效应 ③a. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体发生聚沉产生 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀

b. $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

解析 (1) H_2 和 CO_2 都不是电解质, CO_2 和 Na_2O 都是氧化物, Na_2O 和 NaCl 都是钠的化合物, NaCl 和 FeCl_3 都是盐。(2)将饱和 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 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 NaOH 溶液(如图甲所示)。滴加过程中产生沉淀的质量与加入 NaOH 溶液体积的关系如图乙所示。



请回答下列问题:

(1)溶解 MgCl_2 固体所用的玻璃仪器有_____ (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_____。

(3)AB 段反应的离子方程式为_____。

(4)在 B 点对应的溶液中滴加 AgNO_3 溶液, 观察到的现象是

_____ ,

反应的离子方程式为_____。

答案 (1)BD (2) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ (3) $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$ (4)有白色沉淀生成 $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl} \downarrow$

解析 乙图中 OA 段表明 OH^- 先与 H^+ 反应, H^+ 反应完全后, OH^- 与 Mg^{2+} 反应, AB 段为 OH^- 与 Mg^{2+} 的反应, B 点时 Mg^{2+} 沉淀完全, 对应的溶液为 NaCl 溶液, 加入 AgNO_3 溶液发生反应 $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl} \downarrow$, 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_____ (填元素符号), 还原产物是_____ (填化学式)。

(2)查阅资料可知, 铜和浓 H_2SO_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_____, 其中 H_2SO_4 在反应中表现_____。

(3)请配平下列反应方程式:

_____ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ + _____ $\text{HCl} \xrightarrow{\Delta}$ _____ KCl + _____ CrCl_3 + _____ $\text{Cl}_2 \uparrow$ + _____ H_2O , 若反应中发生氧化反应的 HCl 个数为 12, 则反应中转移的电子数为_____。

答案 (1)O K_2MnO_4 、 MnO_2 (2)1 : 1 氧化性、酸性

(3)1 14 2 2 3 7 12

解析 (1)反应中 Mn 元素化合价由 +7 分别降低为 +6、+4, KMnO_4 为氧化剂, K_2MnO_4 、 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, H_2SO_4 为氧化剂, 2 个 H_2SO_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, H_2SO_4 在反应中表现氧化性和酸性。(3)根据逆向配平法先确定 CrCl_3 和 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。

20. (11 分)有一包白色固体粉末, 其中可能含有 NaCl 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 CuSO_4 、 Na_2CO_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, 并有无色气泡产生。

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 AgNO_3 溶液, 产生白色沉淀。

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_____ (写化学式, 下同), 一定不含有的物质是_____。

(2)写出各步变化的离子方程式。

①_____;

②_____

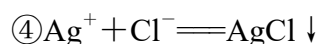
;

③_____;

④_____。

答案 (1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 Na_2CO_3 、 NaCl CuSO_4

(2)① $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3 \downarrow$ ② $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ③ $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$



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 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 Na_2CO_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 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 Ba^{2+} ，则一定不含 CO_3^{2-} ；④另取①中过滤后的溶液加入足量 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 NaCl 。

(1)根据以上分析，原白色固体粉末中一定含有的物质是 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 Na_2CO_3 、 NaCl ，一定不含的物质是 CuSO_4 。

(2)步骤①中 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 和 Na_2CO_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 Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} 反应生成 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 Ag^+ 和 Cl^- 反应生成 AgCl 沉淀，反应的离子方程式为 $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl} \downarrow$ 。