

专题验收评价

专题 03 离子反应

内容概览

A·常考题不丢分

【考点一 离子方程式的书写与正误判断】

【考点二 离子共存】

【考点三 离子的检验与推断】

【微专题 多种方法突破与量有关的离子方程式的书写】

B·综合素养拿高分/拓展培优拿高分

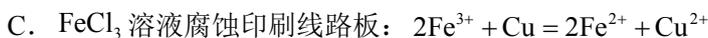
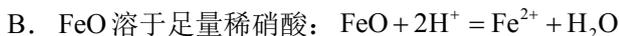
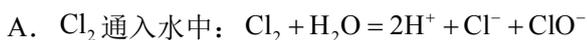
C·挑战真题争满分

A·常考题不丢分

每个考点下面 5 个题左右，可根据自己学科实际情况定题量

【考点一 离子方程式的书写与正误判断】

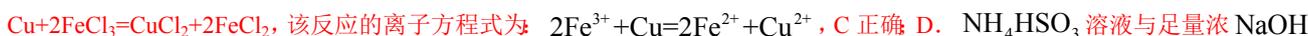
1. (2023·全国·校联考一模) 下列离子方程式书写正确的是



【答案】C

【解析】A. 已知 HClO 是一种弱酸且该反应可逆, Cl_2 通入水中的离子方程式为: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$, A 错误;

B. 已知 HNO_3 具有强氧化性, 能够氧化 Fe^{2+} , 故 FeO 溶于足量稀硝酸的离子方程式为:



溶液反应生成 Na_2SO_3 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 H_2O , 该反应的离子方程式为: $\text{NH}_4^+ + 2\text{OH}^- + \text{HSO}_3^- = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$, D 错误;

故答案为: C。

2. (2023·黑龙江大庆·统考二模) 下列指定反应的离子方程式中正确的是

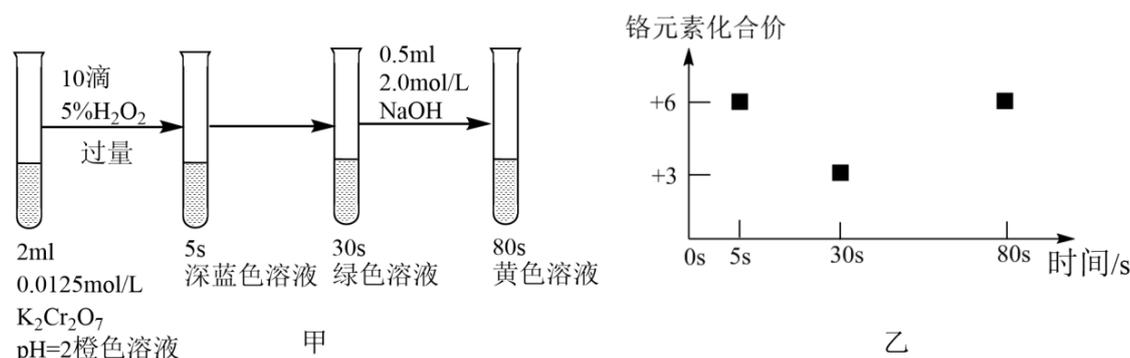
- A. 用白醋除铁锈: $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + (x+3)\text{H}_2\text{O}$
- B. 金属钠和水反应: $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{O}_2 \uparrow$
- C. 向硫酸铜溶液中滴入过量氨水: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_4^+$
- D. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液与稀 H_2SO_4 反应: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

【答案】D

【解析】A. 醋酸属于弱电解质, 不能拆写成离子形式, 离子方程式为:

$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} + 6\text{CH}_3\text{COOH} = 2\text{Fe}^{3+} + (x+3)\text{H}_2\text{O} + 6\text{CH}_3\text{COO}^-$, A 项错误; B. 钠和水反应生成氢氧化钠和氢气, 离子方程式为: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$, B 项错误; C. 氢氧化铜会溶于过量氨水形成 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, 离子方程式为: $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$, C 项错误; D. 硫代硫酸钠与稀硫酸反应生成硫酸钠、二氧化硫, 单质硫和水, 书写正确, D 项正确; 答案选 D。

3. (2023·河北秦皇岛·统考三模) 实验室模拟工业处理含铬废水, 操作及现象如图 1 所示, 反应过程中铬元素的化合价变化如图 2。已知: 深蓝色溶液中生成了 CrO_5 。下列说法错误的是



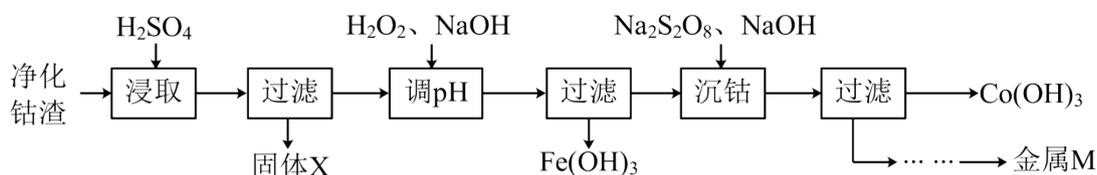
- A. 1molCrO_5 中含有过氧键(-O-O-)数为 $2N_A$
- B. 在 0~5s 之间, 发生的反应为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{CrO}_5 + 5\text{H}_2\text{O}$
- C. 在 30~80s 过程中, Cr 元素被氧化, 一定是溶液中溶解的氧气所致
- D. 80s 时, 在碱性条件下, 溶液中含铬微粒主要为 CrO_4^{2-}

【答案】C

【解析】A. 在 0~5s 过程中, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 发生反应生成 CrO_5 , Cr 元素都呈+6 价, 设-1 价的氧原子个数为 x, -2 价的氧原子个数为(5-x)。根据化合价守恒 $x \times 1 + 2(5-x) = 6$, 解得 $x=4$, 4 个-1 价的氧, 则过氧键数为 2, 所以 1molCrO_5 中含有过氧键数为 $2N_A$, A 正确; B. 对照图 1 和图 2, 在 0~5s, Cr 元素的化合价仍为+6 价, 元素化合价无变化, 为非氧化还原反应, 方程式为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{CrO}_5 + 5\text{H}_2\text{O}$, B 正确; C. 30s 时绿色溶液中主要含有 Cr^{3+} , 80s 时黄色溶液中主要含有 CrO_4^{2-} , 所以在 30-80s 过程中, Cr 元素被氧化, 可能是剩余的 H_2O_2 所致, C 错误; D. 80s 时, 在碱性条件下, Cr 元素呈+6 价, 则溶液中含铬微粒主要为

CrO_4^{2-} ，D 正确；故选 C。

4. (2023·山东烟台·校联考模拟预测) 湿法炼锌的净化钴渣中含有 Zn、Co、Cu 和 Fe 的单质及 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ，利用过硫酸钠氧化水解法制备 $\text{Co}(\text{OH})_3$ ，同时分别回收锌、铜和铁元素的工艺流程如下，可能用到的数据见下表。



	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	$\text{Zn}(\text{OH})_2$	$\text{Co}(\text{OH})_2$
开始沉淀 pH	1.9	4.2	6.2	7.7
沉淀完全 pH	3.2	6.7	8.2	9.2

下列说法错误的是

- A. 固体 X 主要成分是 Cu，金属 M 为 Zn
- B. 根据流程可知： Co^{2+} 的还原性弱于 Fe^{2+}
- C. 调 pH 的范围为 3.2~7.7
- D. “沉钴”反应的离子方程式为 $2\text{Co}^{2+} + \text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 6\text{OH}^- = 2\text{Co}(\text{OH})_3 \downarrow + 2\text{SO}_4^{2-}$

【答案】C

【分析】净化钴渣加入硫酸浸取，铜不反应成为固体 X，锌、钴、铁、氢氧化锌转化为硫酸盐溶液，过滤滤液加入过氧化氢将二价铁转化为三价铁，加入氢氧化钠调节 pH 生成氢氧化铁沉淀，过滤滤液加入 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 、氢氧化钠生成 $\text{Co}(\text{OH})_3$ 沉淀，过滤滤液中含锌离子，处理后得到锌单质 M；

【解析】A. 由分析可知，固体 X 主要成分是 Cu，金属 M 为 Zn，A 正确；B. 根据流程可知：加入过氧化氢后亚铁离子被氧化为铁离子，而二价钴没有被氧化，说明 Co^{2+} 的还原性弱于 Fe^{2+} ，B 正确；C. 调 pH 将铁离子转化为氢氧化铁沉淀而锌、钴没有沉淀，结合图表可知，pH 的范围为 3.2~6.2，C 错误；D. “沉钴”反应中加入 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 、氢氧化钠，反应中二价钴被氧化为三价钴生成 $\text{Co}(\text{OH})_3$ 沉淀、 $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ 被还原为硫酸根离子，离子方程式为 $2\text{Co}^{2+} + \text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 6\text{OH}^- = 2\text{Co}(\text{OH})_3 \downarrow + 2\text{SO}_4^{2-}$ ，D 正确；故选 C。

【考点二 离子共存】

1. (2023 上·北京海淀·高三校考开学考试) 下列各组离子，能在溶液中大量共存的是

- A. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 Br^-
- B. H^+ 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-
- C. K^+ 、 NH_4^+ 、 CO_3^{2-} 、 OH^-
- D. Ca^{2+} 、 Al^{3+} 、 NO_3^- 、 Cl^-

【答案】D

【解析】A. Mg^{2+} 与 CO_3^{2-} 反应产生 MgCO_3 沉淀，不能大量共存，A 不符合题意；B. H^+ 、 Fe^{2+} 、 NO_3^-

会发生氧化还原反应，不能大量共存，B 不符合题意；C. NH_4^+ 、 OH^- 会反应产生 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ ，不能大量共存，C 不符合题意；D. 选项离子之间不能发生任何反应，可以大量共存，D 符合题意；故合理选项是 D。

2. (2023 上·黑龙江·高三校考开学考试) 下列各组离子在溶液中能够大量共存的是

- A. Ba^{2+} 、 Li^+ 、 OH^- 、 NO_3^- B. H^+ 、 Fe^{2+} 、 Na^+ 、 NO_3^-
C. Fe^{3+} 、 K^+ 、 AlO_2^- 、 Cl^- D. NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 OH^- 、 SO_4^{2-}

【答案】A

【解析】A. Ba^{2+} 、 Li^+ 、 OH^- 、 NO_3^- 不反应，均能共存，A 符合题意；B. H^+ 、 Fe^{2+} 与 NO_3^- 发生氧化还原反应不能大量共存，B 不符合题意；C. Fe^{3+} 与 AlO_2^- 发生双水解反应，不能大量共存，C 不符合题意；

D. NH_4^+ 、 Mg^{2+} 与 OH^- 均能发生反应，不能大量共存，D 不符合题意；答案选 A。

3. (2023·广东惠州·统考模拟预测) 常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是

- A. 使淀粉-KI 溶液变蓝的溶液： H^+ 、 NH_4^+ 、 S^{2-} 、 Br^-
B. 滴入酚酞呈红色的溶液： Na^+ 、 K^+ 、 CH_3COO^- 、 Cl^-
C. 滴入苯酚显紫色的溶液： Mg^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 SCN^-
D. 滴入甲基橙呈红色的溶液： K^+ 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 NO_3^-

【答案】B

【解析】A. 使淀粉-KI 溶液变蓝的溶液有强氧化性，强还原性离子不能存在，故此溶液中 S^{2-} 不能存在，A 项不符合题意；B. 滴入酚酞变红的溶液显碱性， Na^+ 、 K^+ 、 CH_3COO^- 、 Cl^- 在碱性环境下均能存在，B 项符合题意；C. 滴入苯酚显紫色的溶液含 Fe^{3+} ，则能和 Fe^{3+} 反应的离子则不能存在，而 Fe^{3+} 和 SCN^- 能反应，故不能共存，C 项不符合题意；D. 滴入甲基橙呈红色的溶液显酸性，则能和 H^+ 反应的离子不能大量存在，而 HCO_3^- 和 H^+ 能反应，故两者不能共存，D 项不符合题意；答案选 B。

4. (2023·四川绵阳·统考模拟预测) 常温下，下列各组离子在给定溶液中一定能大量共存的是

- A. 由水电离出的 $c(\text{OH}^-)=10^{-4}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液中： Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 Br^-
B. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中： $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-
C. 加入过量明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2\cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 后的溶液中： Ba^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-
D. 通入 CO_2 后的溶液中： K^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-

【答案】D

【解析】A. 由水电离出的 $c(\text{OH}^-)=10^{-4}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液中，说明水的电离收到促进，应存在能水解的离子， Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 Br^- 均不能水解，A 错误；B. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 与 Fe^{2+} 反应产生蓝色沉淀，所以 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中： $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 不能大量共存，B 错误；C. Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} 发生反应，生成白色沉淀 BaSO_4 ，加入过量明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2\cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 后的溶液中： Ba^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-

不能大量共存，C 错误；D. 通入 CO_2 后的溶液中： K^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- 可以大量共存，D 正确；故选 D。

5. (2023·河南·校联考模拟预测) 室温下，下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是

- A. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液： Na^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 AlO_2^-
- B. $\text{pH}=1$ 的溶液： Mg^{2+} 、 Na^+ 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-}
- C. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HClO}_4$ 溶液： K^+ 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 HSO_3^-
- D. $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaClO}$ 溶液： Na^+ 、 Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

【答案】A

【解析】A. 在 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液中， Na^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 AlO_2^- 能大量共存，A 项正确；B. $\text{pH}=1$ 的溶液呈酸性， H^+ 可与 HCO_3^- 反应生成 CO_2 和 H_2O ，不能大量共存，B 项错误；C. HSO_3^- 与 HClO_4 反应生成 SO_2 而不能大量共存，C 项错误；D. NaClO 具有氧化性， Fe^{2+} 与 ClO^- 不能大量共存，D 项错误；答案选 A。

【考点三 离子的检验与推断】

1. (2023·上海松江·统考二模) 将某 Na_2CO_3 固体样品 21.6g 放入足量水中，固体完全溶解得无色澄清溶液，继续加 CaCl_2 溶液至过量，得到 20g 沉淀。已知样品中杂质为 KNO_3 、 K_2CO_3 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 中的一种或两种。

该样品所含杂质的正确判断是

- A. 肯定有 K_2CO_3 ，可能有 KNO_3
- B. 肯定没有 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ，可能有 KNO_3
- C. 肯定有 KNO_3 ，可能有 K_2CO_3
- D. 肯定没有 K_2CO_3 和 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

【答案】B

【分析】取样品加入水中，全部溶解，则不可能含有硝酸钡，因为碳酸钡不溶于水，再加入氯化钙能产生 20g 沉淀，该沉淀为碳酸钙，假设 21.6g 全部为 Na_2CO_3 ，则生成沉淀 $\frac{21.6\text{g}}{106\text{g}} \times 100\text{g/mol} = 20.4\text{g}$ ，则杂质中含有

碳酸根离子的质量分数应该小于 Na_2CO_3 中碳酸根离子的质量分数。则 KNO_3 、 K_2CO_3 至少含有一种。

【解析】A. KNO_3 、 K_2CO_3 至少含有一种，但不是一定含有 K_2CO_3 ，A 错误；B. 肯定没有硝酸钡，可能含有硝酸钾，B 正确；C. KNO_3 不是一定存在，C 错误；D. K_2CO_3 不是一定不存在，硝酸钡一定不存在，D 错误；故答案选 B。

2. (2023·辽宁沈阳·统考三模) 某白色粉末中可能含 CuSO_4 、 Na_2S 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 、 KHSO_4 和 NaCl 。某化学兴趣小组现取该白色粉末进行如下实验：

步骤一：取少量白色粉末溶于水，没有气体逸出，得到无色透明溶液①；步骤二：向溶液①中滴加稀硫酸，产生浅黄色固体和气体 X；步骤三：将气体 X 通入 CuSO_4 溶液、产生黑色沉淀。

根据上述现象，下列关于该白色粉末的说法中正确的是

- A. 白色粉末一定不含有 CuSO_4 和 NaCl

B. 白色粉末中 Na_2S 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 的物质的量之比大于 2

C. 黑色沉淀不溶于硝酸

D. 向溶液①中加入硝酸银可以检验氯离子是否存在

【答案】B

【分析】根据步骤一可知，白色粉末中一定不含 CuSO_4 ，由步骤二可知，白色粉末中一定含 Na_2S 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ ，酸性条件下发生反应 $2\text{S}^{2-} + \text{SO}_3^{2-} + 6\text{H}^+ = 3\text{S} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$ ，说明白色粉末中一定不存在 KHSO_4 ，由步骤三可知，X 为 H_2S ，不能确定白色粉末中是否有 NaCl ；

【解析】A. 由上述分析，白色粉末不一定不含有 CuSO_4 ，可能含有 NaCl ，A 错误；B. 酸性条件下， $2\text{S}^{2-} + \text{SO}_3^{2-} + 6\text{H}^+ = 3\text{S} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$ ，气体 X 为 H_2S 气体，则 Na_2S 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 的物质的量之比大于 2: 1，B 正确；C. 黑色沉淀为 CuS ，硝酸具有强氧化性，能氧化 CuS ，即 CuS 能溶于硝酸，故 C 错误；D. 溶于①中含有 Na_2S 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ ，加入硝酸银时会生成更难溶的 Ag_2S 黑色沉淀，导致不能生成 AgCl 沉淀，则不能据此检验氯离子是否存在，D 错误；故答案为：B。

3. (2023·广东肇庆·高要一中校考二模) 某无色溶液中可能含有 Na^+ 、 K^+ 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 Br^- 中的若干种，依次进行下列实验，观察到的现象记录如下。

①pH 试纸检验，溶液的 $\text{pH} > 7$

②取少量原溶液，向溶液中加入过量的 BaCl_2 和盐酸的混合溶液，无白色沉淀生成

③另取少量原溶液，向溶液中滴加足量氯水，无气体产生，再加入 CCl_4 振荡，静置后 CCl_4 层呈橙色，用分液漏斗分液

④向分液后的水溶液中加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液和 HNO_3 溶液，有白色沉淀产生，过滤

⑤在滤液中加入 AgNO_3 和 HNO_3 的混合溶液，有白色沉淀产生

则关于原溶液的判断中不正确的是

A. 肯定存在的离子是 Na^+ 、 K^+ 、 SO_3^{2-} 、 Br^-

B. 肯定不存在的离子是 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-}

C. 无法确定原溶液中是否存在 Cl^-

D. 若步骤④改用 BaCl_2 溶液和盐酸的混合溶液，对溶液中离子的判断也无影响

【答案】A

【分析】因为溶液无色，所以溶液中一定不存在： Fe^{3+} 、 Cu^{2+} ，

①pH 试纸检验，溶液的 $\text{pH} > 7$ ，证明溶液显示碱性，根据电荷守恒可知，溶液中一定含有钠离子或是钾离子中的至少一种；②取少量原溶液，向溶液中加入过量的 BaCl_2 和盐酸的混合溶液，无白色沉淀生成，则一定不存在 SO_4^{2-} ；③另取少量原溶液，向溶液中滴加足量氯水，无气体产生，则一定不含 CO_3^{2-} ，可能含有 SO_3^{2-} ，亚硫酸根能被氯水氧化为硫酸根离子，再加入 CCl_4 振荡，静置后 CCl_4 层呈橙色，则为溴水的颜色，一定含有 Br^- ；④向分液后的水溶液中加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液和 HNO_3 溶液，有白色沉淀产生，可以证明硫酸根离子的存在，即亚硫酸根被氧化生成的硫酸根离子，溶液中一定存在 SO_3^{2-} ；⑤在滤液中加入 AgNO_3 和 HNO_3

在加盐酸后发生氧化还原反应生成的 NO，NO 易与试管内氧气反应生成红棕色二氧化氮，试管口产生的气体可能是红棕色的，D 错误；答案选 C。

【微专题 多种方法突破与量有关的离子方程式的书写】

1. (2023·浙江绍兴·统考一模) 下列实验对应的离子方程式正确的是

- A. 向含有 0.4mol FeBr₂ 的溶液中通入 0.3mol Cl₂ 充分反应： $4Fe^{2+} + 2Br^{-} + 3Cl_2 = 4Fe^{3+} + 6Cl^{-} + Br_2$
- B. 将乙醇与足量酸性重铬酸钾溶液混合： $Cr_2O_7^{2-} + 3CH_3CH_2OH + 8H^{+} \rightarrow 3CH_3CHO + 2Cr^{3+} + 7H_2O$
- C. 足量 NaOH 溶液脱除烟气中的 SO₂： $OH^{-} + SO_2 = HSO_3^{-}$
- D. 少量 SO₂ 与次氯酸钠溶液混合： $SO_2 + Ca^{2+} + ClO^{-} + H_2O = CaSO_4 \downarrow + 2H^{+} + Cl^{-}$

【答案】A

【解析】A. 由于还原性 $Fe^{2+} > Br^{-}$ ，因此向含有 0.4mol FeBr₂ 的溶液中通入 0.3mol Cl₂ 充分反应，0.4mol 的 Fe²⁺ 完全被氧化，只有 0.2mol 的 Br⁻ 被氧化，离子方程式为： $4Fe^{2+} + 2Br^{-} + 3Cl_2 = 4Fe^{3+} + 6Cl^{-} + Br_2$ ，A 正确；B. 乙醇与足量酸性重铬酸钾溶液混合，乙醇被氧化为乙酸，乙酸不能被酸性重铬酸钾氧化，离子方程式为： $2Cr_2O_7^{2-} + 3CH_3CH_2OH + 16H^{+} \rightarrow 3CH_3COOH + 4Cr^{3+} + 11H_2O$ ，B 错误；C. 足量 NaOH 溶液脱除烟气中的 SO₂，发生的离子方程为： $SO_2 + 2OH^{-} = SO_3^{2-} + H_2O$ ，C 错误；D. 少量 SO₂ 与次氯酸钠溶液混合，发生的离子方程式为： $SO_2 + 3ClO^{-} + H_2O = SO_4^{2-} + 2HClO + Cl^{-}$ ，D 错误；故选 A。

2. (2023·西藏日喀则·统考一模) 能正确表示下列反应的离子方程式是

- A. 向碘水中通入足量的 SO₂： $I_2 + SO_2 + 2H_2O = 2HI + SO_4^{2-} + 2H^{+}$
- B. 明矾溶液与过量氨水混合： $Al^{3+} + 4NH_3 + 2H_2O = AlO_2^{-} + 4NH_4^{+}$
- C. 同浓度同体积 NH₄HSO₄ 溶液与 NaOH 溶液混合： $NH_4^{+} + OH^{-} = NH_3 \cdot H_2O$
- D. FeSO₄ 溶液中加入 H₂O₂ 产生沉淀： $2Fe^{2+} + H_2O_2 + 4H_2O = 2Fe(OH)_3 \downarrow + 4H^{+}$

【答案】D

【解析】A. HI 为强酸，可拆成离子，离子方程式： $I_2 + SO_2 + 2H_2O = 2I^{-} + SO_4^{2-} + 4H^{+}$ ，故 A 错误；B. 氢氧化铝不溶于氨水，反应离子方程式为： $Al^{3+} + 3NH_3 + 3H_2O = Al(OH)_3 \downarrow + 3NH_4^{+}$ ，故 B 错误；C. 两者同浓度同体积混合即物质的量之比为 1:1，只发生氢离子与氢氧根离子的反应，反应离子方程式为： $H^{+} + OH^{-} = H_2O$ ，故 C 错误；D. FeSO₄ 溶液中加入 H₂O₂ 反应生成氢氧化铁沉淀，离子方程式满足守恒关系，故 D 正确；故选：D。

3. (2023·吉林长春·校联考模拟预测) 下列离子方程式书写正确的是

- A. 向硝酸铁溶液中通入少量的 SO₂： $2Fe^{3+} + SO_2 + 2H_2O = 2Fe^{2+} + 4H^{+} + SO_4^{2-}$
- B. 向 NaHSO₄ 溶液中滴加少量的 Ba(OH)₂ 溶液： $Ba^{2+} + SO_4^{2-} + 2H^{+} + 2OH^{-} = 2H_2O + BaSO_4 \downarrow$
- C. 向次氯酸钠溶液中通入少量 CO₂： $2ClO^{-} + CO_2 + H_2O = 2HClO + CO_3^{2-}$
- D. 向酸性 KMnO₄ 溶液中滴加 H₂O₂ 至溶液褪色： $2MnO_4^{-} + 3H_2O_2 + 6H^{+} = 2Mn^{2+} + 6H_2O + 4O_2 \uparrow$

【答案】B

【解析】A. $\text{NO}_3^-(\text{H}^+)$ 具有强氧化性，向硝酸铁中通入少量 SO_2 ， $\text{NO}_3^-(\text{H}^+)$ 将+4价S氧化成 SO_4^{2-} ，本身被还原成NO，故A错误；B. NaHSO_4 在水中完全电离出 Na^+ 、 H^+ 、 SO_4^{2-} ，加少量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ，以 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 为基准进行分析，其离子方程式为 $\text{Ba}^{2+}+2\text{OH}^-+2\text{H}^++\text{SO}_4^{2-}=\text{BaSO}_4\downarrow+2\text{H}_2\text{O}$ ，故B正确；C. 电离出 H^+ 强弱顺序是 $\text{H}_2\text{CO}_3>\text{HClO}>\text{HCO}_3^-$ ，向 NaClO 溶液中通入少量 CO_2 ，发生 $\text{ClO}^-+\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}=\text{HClO}+\text{HCO}_3^-$ ，故C错误；D. 利用酸性高锰酸钾溶液的强氧化性，将 H_2O_2 氧化成氧气，本身被还原成 Mn^{2+} ，其离子方程式为 $2\text{MnO}_4^-+5\text{H}_2\text{O}_2+6\text{H}^+=2\text{Mn}^{2+}+5\text{O}_2\uparrow+8\text{H}_2\text{O}$ ，故D错误；答案为B。

4. (2022·云南保山·统考一模) 下列反应的离子方程式书写正确的是

- A. 将 SO_2 通入 H_2O_2 溶液中： $\text{SO}_2+\text{H}_2\text{O}_2=\text{SO}_4^{2-}+2\text{H}^+$
- B. 向次氯酸钙溶液中通入少量二氧化碳气体： $\text{ClO}^-+\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}=\text{HClO}+\text{HCO}_3^-$
- C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液与稀硫酸反应： $\text{Ba}^{2+}+\text{OH}^-+\text{H}^++\text{SO}_4^{2-}=\text{BaSO}_4\downarrow+\text{H}_2\text{O}$
- D. NH_4HCO_3 溶液与过量 NaOH 溶液共热： $\text{NH}_4^++\text{OH}^-\xrightarrow{\Delta}\text{NH}_3\uparrow+\text{H}_2\text{O}$

【答案】A

【解析】A. 将 SO_2 通入 H_2O_2 溶液中： $\text{SO}_2+\text{H}_2\text{O}_2=\text{SO}_4^{2-}+2\text{H}^+$ ，A正确；B. 向次氯酸钙溶液中通入少量二氧化碳气体： $\text{Ca}^{2+}+2\text{ClO}^-+\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}=2\text{HClO}+\text{CaCO}_3\downarrow$ ，B错误；C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液与稀硫酸反应： $\text{Ba}^{2+}+2\text{OH}^-+2\text{H}^++\text{SO}_4^{2-}=\text{BaSO}_4\downarrow+2\text{H}_2\text{O}$ ，C错误；D. NH_4HCO_3 溶液与过量 NaOH 溶液共热： $\text{HCO}_3^-+\text{NH}_4^++2\text{OH}^-\xrightarrow{\Delta}\text{NH}_3\uparrow+2\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_3^{2-}$ ，D错误；故选A。

5. (2023·江西·校联考模拟预测) 下列解释事实的离子方程式正确的是

- A. 向氢氧化铁胶体中滴加氢碘酸： $\text{Fe}(\text{OH})_3+3\text{H}^+=\text{Fe}^{3+}+3\text{H}_2\text{O}$
- B. 次氯酸钙溶液中通入过量二氧化碳： $\text{Ca}^{2+}+2\text{ClO}^-+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2=\text{CaCO}_3\downarrow+2\text{HClO}$
- C. 向硫酸铜溶液中加入 NaHS 溶液生成黑色沉淀： $\text{Cu}^{2+}+\text{S}^{2-}=\text{CuS}\downarrow$
- D. 往硫酸铝铵溶液中滴加氢氧化钡溶液，产生沉淀的质量最大： $\text{NH}_4^++\text{Al}^{3+}+4\text{OH}^-+2\text{Ba}^{2+}+2\text{SO}_4^{2-}=\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}+\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow+2\text{BaSO}_4\downarrow$

【答案】D

【解析】A. Fe^{3+} 能氧化 I^- ，氢氧化铁胶体溶于氢碘酸，离子方程式： $2\text{Fe}(\text{OH})_3+6\text{H}^++2\text{I}^-=2\text{Fe}^{2+}+\text{I}_2+6\text{H}_2\text{O}$ ，故A错误；B. 向次氯酸钙溶液中通入过量二氧化碳，生成了碳酸氢根离子，没有碳酸钙生成，离子方程式： $\text{ClO}^-+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2=\text{HCO}_3^-+\text{HClO}$ ，故B错误；C. 向硫酸铜溶液中加入 NaHS 溶液生成黑色沉淀，离子方程式： $\text{Cu}^{2+}+2\text{HS}^-=\text{CuS}\downarrow+\text{H}_2\text{S}\uparrow$ ，故C错误；D. 往硫酸铝铵溶液中滴加氢氧化钡溶液，铝离子生成氢氧化铝沉淀，且不被过量强碱溶解，产生沉淀的质量最大，离子方程式： $\text{NH}_4^++\text{Al}^{3+}+4\text{OH}^-+2\text{Ba}^{2+}+2\text{SO}_4^{2-}=\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}+\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow+2\text{BaSO}_4\downarrow$ ，故D正确；答案选D。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/656112111201010204>