

答案

一、选择题

1-5. DCDBC 6-10. DBDAD 11-15. BDCDD

1.A. “画”中颜料所用铁红的主要成分为氧化铁，氧化铁是能与酸反应生成盐和水的碱性氧化物，故 A 正确；

B. “陶瓷”是由黏土在高温条件下发生复杂的物理变化和化学变化制成的硅酸盐产品，故 B 正确；

C. “蛟龙”号潜水器所使用的钛合金是合金材料，具有强度高、密度小、耐腐蚀好、耐热性高等特性，故 C 正确；

D. 光缆的主要成分是二氧化硅，故 D 错误；

2.C

3.A. -OH 中含 9 个电子，氢氧根中含 10 个电子，1mol 氢氧根中含 10NA 个电子，故 A 错误；B. 标准状况下，SO₃ 不是气体，不能用 22.4L/mol 进行计算，故 B 错误；

C. 1 mol N₂ 与 3 mol H₂ 若完全反应生成 2molNH₃，但由于氮气和氢气的反应为可逆反应，反应不能进行完全，C 错误；

D. 0.1molFe 与 0.1molCl₂ 完全反应时，Fe 过量，Cl₂ 完全反应，0.1molCu 与 0.1molCl₂ 刚好完全反应，所以按 Cl₂ 计算，转移电子数均为 0.2NA，D 正确；

4.A. 将 Na₂O₂ 加入足量的稀盐酸中，生成 O₂ 和 NaCl，离子方程式为：

$2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 4\text{Na}^+ + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，故 A 错误；

B. 向 FeBr₂ 溶液中通入足量氯气，Fe²⁺ 和 Br⁻ 全部被氧化，即按 1:2 参与反应，反应的离子方程式为 $2\text{Fe}^{2+} + 4\text{Br}^- + 3\text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}_2 + 6\text{Cl}^-$ ，B 正确

C. 铜与过氧化氢溶液在酸性条件下反应生成 Cu²⁺，离子方程式为

$\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，H₂O₂ 是弱电解质，不能拆写，C 错误；

D. Al(OH)₃ 是两性氢氧化物，只能被强碱溶解，而不能与弱碱 NH₃·H₂O 反应，D 错误；

- 5.A.常温下 $\text{pH}=13$ 的溶液呈碱性, 有离子反应 $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 且 $\text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{CaSO}_4 \downarrow$, 所以 NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} 不能大量共存, A 项错误;
- B. 使石蕊变红的溶液显酸性, $\text{ClO}^- + 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- = \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$, 所以不能大量共存, B 项错误;
- C. 与 Al 反应放出氢气的溶液, 该溶液可能是酸溶液也可能是碱溶液, 若是碱溶液有离子反应 $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$, 所以在碱溶液中 Mg^{2+} 不能大量共存; 若在酸溶液中, 该组离子之间不发生反应, 该组离子也不与 H^+ 反应, 所以该组离子在酸性溶液中可以大量共存, C 项正确;
- D. Al^{3+} 水解显酸性, HCO_3^- 水解显碱性, Al^{3+} 与 HCO_3^- 在溶液中相互促进而水解完全 $\text{Al}^{3+} + 3\text{HCO}_3^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$, 所以 Al^{3+} 和 HCO_3^- 不能大量共存, D 项错误;
- 6.A. 由图可知, 钠在水与煤油液面中间, 则可知钠的密度比水的小, 比煤油的大, 故 A 正确; B. 由图可知, 利用 Fe 和稀硫酸制 FeSO_4 的同时除去液面上方空气, 防止制备时氢氧化亚铁被氧化, 故 B 正确;
- C. 由图可知, Al 与二氧化锰发生铝热反应生成 Mn, 故 C 正确;
- D. MnO_2 和浓盐酸混合加热可制氯气, 不能用稀盐酸代替, 故 D 错误; 故选 D。
- 7.A. SO_2 气体通入饱和 NaHCO_3 溶液, 除去 SO_2 生成 CO_2 , A 正确;
- B. NO_2 要与氢氧化钠反应, B 错误
- C. 铝能与氢氧化钠溶液反应生成偏铝酸钠和氢气, 镁与氢氧化钠溶液不反应, 则向混有少量铝粉的镁粉中加入过量烧碱溶液充分反应, 过滤、洗涤、干燥可以除去铝粉, 故 C 正确;
- D. 除去 CuCl_2 溶液中混有的少量 FeCl_3 , 向混合溶液中加入足量 CuO , 调节溶液的 pH 并使 FeCl_3 全部水解, 从而生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀和 CuCl_2 等, D 正确;
- 8.A. NH_3 极易溶于水, 造成烧瓶内气体的压强减小, 外压大于内压, 溶液呈碱性, 紫色石蕊溶液遇碱变蓝, 形成蓝色喷泉, 故 A 错误;
- B. SO_2 遇 NaOH 溶液反应, 造成烧瓶内气体的压强减小, 外压大于内压, 形成无色喷泉, 故 B 错误;
- C. NO 不溶于水, 无法造成压强差, 不能形成喷泉, 故 C 错误;

D. CO_2 与 NaOH 溶液反应, 造成烧瓶内气体的压强减小, 外压大于内压, 形成无色喷泉, 故正确;

9. ①氧化铝与氢氧化钠反应生成偏铝酸钠, 偏铝酸钠溶液通入二氧化碳可以发生反应: $2\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + \text{Na}_2\text{CO}_3$, 生成氢氧化铝, 故①正确;

②硫燃烧生成二氧化硫, 不能生成三氧化硫, 故②错误;

③在饱和食盐水中通入氨气, 形成饱和氨盐水, 再向其中通入二氧化碳, 在溶液中就有了大量的钠离子、铵根离子、氯离子和碳酸氢根离子, 其中 NaHCO_3 溶解度最小, 析出 NaHCO_3 , 加热 NaHCO_3 分解生成碳酸钠, 故③正确;

④氯化铁与盐酸反应生成氯化铁, 加热 FeCl_3 溶液, Fe^{3+} 会水解: $\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 3\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl}$, HCl 挥发, 平衡向右移动, 得不到无水 FeCl_3 , 故④错误;

⑤氯化镁与石灰乳转化为更难溶的氢氧化镁, 氢氧化镁不稳定, 加热分解生成氧化镁, 故⑤正确。

10. A. 根据反应转化关系可知: 反应过程中参与反应的物质含有离子键、共价键, A 错误

B. 根据转化关系可知: 在转化过程中 H 始终呈 +1 价, B 错误;

C. 反应②为 $\text{Li}_3\text{N} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3\uparrow + 3\text{LiOH}$, 该反应过程中元素化合价不变, 因此反应属于非氧化还原反应, C 错误;

D. 假设每一步均完全转化, 生成 O_2 转移 4 mol 电子, 每生成 1 mol NH_3 转移了 3 mol 电子, 则当生成 4 mol NH_3 时转移 12 mol 电子, 则反应生成 O_2 的物质的量为 $n(\text{O}_2) = 3\text{mol}$, D 正确;

11. A. 反应 I 中 NO_3^- 作氧化剂, 反应 II 中 NO_2^- 被 Fe 还原为 NH_4^+ , 作氧化剂, A 项错误;

B. 增大单位体积水体中纳米 Fe/Ni 复合材料的投入量, 即增大其浓度, 同时也增大反应物间的接触面积, 可提高 NO_3^- 的去除效率, B 项正确;

C. 因为 NO_3^- 被还原为 NO_2^- 、 NH_4^+ , 所以纳米 Fe 作还原剂, 参与反应, C 项错误;

D. 反应 I 是硝酸根离子和铁反应生成亚硝酸根离子和亚铁离子, 离子方程式为



反应 II 的离子方程式为 $\text{NO}_2^- + 3\text{Fe} + 8\text{H}^+ = 3\text{Fe}^{2+} + \text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$, 要使反应都能彻底进行, 反应 I、II 消耗的铁

的物质的量之比为 1:3, D 项错误;

12.A.向浓 HNO_3 中插入红热的炭,产生红棕色气体,也可能是浓 HNO_3 受热分解产生的 NO_2 , 无法证明是炭与浓 HNO_3 反应生成的 NO_2 , A 错误;

B.将 SO_2 通入 NaHCO_3 溶液后,混合气体中有 SO_2 和 CO_2 , 通过酸性 KMnO_4 溶液后可除去 SO_2 , 品红溶液检验 SO_2 是否除净;澄清石灰水检验 CO_2 , 如果澄清石灰水变浑浊,说明有 CO_2 产生,故 B 错误;

C.饱和溶液的浓度不同,应测定等浓度的酸溶液的 pH 来比较酸性,故 C 错误;

13.在强酸性溶液中一定不会存在 CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 离子;加入过量硝酸钡生成沉淀,则该沉淀 C 为 BaSO_4 , 说明溶液中含有 SO_4^{2-} , 不含 Ba^{2+} , 生成气体 A, 则 A 只能是 NO , 说明溶液中含有还原性离子, 则一定为 Fe^{2+} , 且溶液中不含 NO_3^- ; 溶液 B 中加入过量 NaOH 溶液, 沉淀 F 为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$, 无气体产生, 说明溶液中没有 NH_4^+ 离子; 溶液 E 中通入 CO_2 气体, 生成沉淀 H, 则 H 为 $\text{Al}(\text{OH})_3$, E 为 NaOH 和 NaAlO_2 , 说明原溶液中含有 Al^{3+} 离子; 不能确定是否含有的离子 Fe^{3+} 和 Cl^- , 以此进行解答。故 A 正确;

14.A.步骤II中将尿素水溶液逐滴滴入 NaClO 碱性溶液中, NaClO 过量, 尿素会被氧化成 N_2 , 不利于水合肼生成, A 错误。

B. 步骤I中 Cl_2 与 NaOH 溶液的反应是放热反应, 若不控制温度, 可能会产生较多 NaClO_3 , 不利于 NaClO 的生成, B 错误。

C. 碱性条件下, 生成水合肼的离子方程式为 $\text{CO}_3^{2-} + \text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, C 错误;

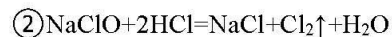
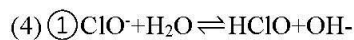
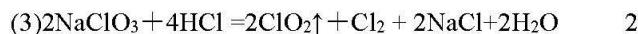
D. NaClO 与 NaClO_3 的物质的量之比为 3:1 时, 发生的反应方程式为

$12\text{NaOH} + 6\text{Cl}_2 = 8\text{NaCl} + 3\text{NaClO} + \text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$, $\text{ClO}^- + \text{CO}(\text{NH}_2) + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{氧化剂}$ 是 4molCl_2 、还原剂是 2molCl_2 , 物质的量之比为 2:1, D 正确。

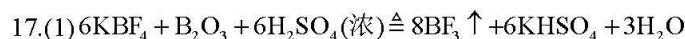
15.D

16.(1) $3\text{S}^2 3\text{P}^5$ $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{Cl}}:$

(2) NaCl 是离子晶体, 而 HCl 是分子晶体



③ HClO 见光易分解，不易保存，而次氯酸钠性质较稳定则易保存

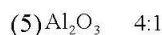
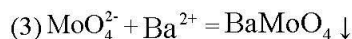
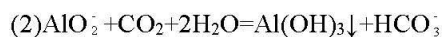


(2) 浓硫酸 导气冷凝，防止 AlCl_3 进入 D 中

(3) 冰水浴 水蒸气进入体系，使 BCl_3 水解

(4) 溶液由无色变为浅红色，且半分钟内不复原 80.1

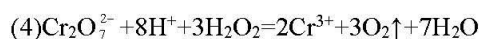
18.(1)+6 (1分)



19. (1) 使 H_2SO_4 与 OH^- 反应，排除 OH^- 与 Ag^+ 结合为 AgOH 对 CrO_4^{2-} 检验的干扰

(2) 氧气可以将+3价 Cr 氧化为 CrO_4^{2-}

(3) ①碱性增强，+3价铬元素的还原性增强 ② $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{e}^- = 2\text{OH}^-$



(5) 在碱性条件下， H_2O_2 作氧化剂，将+3价铬元素氧化为+6价；在酸性条件下， H_2O_2 作还原剂，将+6价铬元素还原为+3价

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

