

化学参考答案

一、选择题：本题共 14 小题，共 42 分。

1. 【答案】D【解析】A. 过氧化钠中含有共价键，A 错误；B. 二者互为同位素，B 错误；C. 元素的化学性质与最外层电子数有关，二者化学性质相同，C 错误；D. 联氨分子电子数为 18 个，D 正确。
2. 【答案】A【详解】A. 二氧化碳由二氧化碳分子构成，A 错误；B. 二氧化硫和浓硫酸中硫为相邻价态，不能反应，B 正确；C. 根据硫守恒，1molFeS₂ 含有 2molS，理论上最多可生成 196g H₂SO₄，C 正确；D. 钠露置空气中发生化学反应最终变为碳酸钠，D 正确。
3. 【答案】A【解析】A. 燃油含有多种烃的混合物，A 错误；B. 两个反应均涉及元素化合价的变化，均为氧化还原反应，B 正确；C. CO 和 NO 都属于不成盐氧化物，C 正确；D. 一氧化碳和一氧化氮反应生成氮气和二氧化碳，D 正确。
4. 【答案】A【解析】A. 将绿矾加热，得到红色的氧化铁，铁的化合价发生改变，涉及到氧化还原反应，A 正确；B. 将碳酸钙高温煅烧得到生石灰和二氧化碳，该过程中没有任何一种元素的化合价发生变化，因此没有涉及到氧化还原反应，B 错误；C. 焰色试验属于物理变化，C 错误；D. 金在自然界以游离态存在，金的冶炼属于物理变化，D 错误。
5. 【答案】D【解析】A. 工业上制取漂白粉反应的化学方程式： $2\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{Cl}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，A 错误；B. NaAlH₄ 与水发生氧化还原反应生成 NaAlO₂ 和 H₂，根据得失电子守恒和原子守恒配平化学方程式为： $\text{NaAlH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{NaAlO}_2 + 4\text{H}_2 \uparrow$ ，B 错误；C. 铁和氯气反应只能生成氯化铁，C 错误；D. 反应物为 FePO₄、Li₂CO₃、H₂C₂O₄，生成物有 LiFePO₄，铁元素的化合价降低，则 H₂C₂O₄ 中碳元素的化合价升高，产物中有 CO₂，根据元素守恒知，产物中还有 H₂O，配平后为 $2\text{FePO}_4 + \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{LiFePO}_4 + \text{H}_2\text{O} \uparrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$ ，D 正确。
6. 【答案】B【解析】A、B、C、D 是原子序数依次增大的短周期主族元素，B 的族序数是周期数的三倍，为 6，结合周期表的位置，可知 A 为氮、D 为铝；C 的原子半径在短周期主族元素中最大，则 C 为钠。A. 核外电子排布相同的离子，序大径小，故离子半径：氧离子大于钠离子大于铝离子，A 错误；B. 单质熔点 D 大于 C，B 正确；C. 氢氧化钠的碱性比氢氧化铝强，C 错误；D. 非金属性越强，气态氢化物越稳定，故氨气的稳定性比水弱，D 错误。
7. 【答案】B【解析】A. 标准状况下，水不是气体，A 错误；B. 常温下，气体摩尔体积大于 22.4L/mol，11.2L H₂ 物质的量小于 0.5mol，故所含的原子数目小于 N_A，B 正确；C. 甲烷既是氧化产物又是还原产物，C 错误；D. 46g ¹⁴C O₂ 物质的量为 1mol，质子数为 22N_A，D 错误。
8. 【答案】A【解析】A. 钠的密度介于水和煤油之间，故在分界面处跳动，钠与水反应生成 NaOH 和 H₂，NaOH 与 FeSO₄ 溶液反应生成白色絮状沉淀，A 正确；B. 等质量的碳酸钠和碳酸氢钠，碳酸钠产生二氧化碳少，B 错误；C. 生成的硫酸钙微溶，覆盖在大理石表面，阻碍反应的进行，C 错误；D. 生成的是胶体不是沉淀，D 错误。
9. 【答案】C【解析】A 项中 H⁺、NO₃⁻ 能将摩尔盐溶于水后产生的 Fe²⁺ 氧化为 Fe³⁺；B 项中 Ba²⁺ 与 SO₄²⁻ 不能大量共存；D 项中 OH⁻ 与 Cu²⁺ 不能大量共存。
10. 【答案】D【解析】A. 碳酸钠不能用于泡沫灭火器，A 错误；B. 常温下，铁遇浓硫酸钝化，不是不反应，B 错误；C. 氯气没有漂白性，C 错误；D. 铝能与酸、碱反应，故不能用铝制容器长期盛放酸性或碱性食物，D 正确。
11. 【答案】A【解析】A. Na₂O₂ 与 H₂O 反应制备 O₂，反应的离子方程式为 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Na}^+ + 4\text{OH}^- + \text{O}_2 \uparrow$ ，A 正确；B. 用 FeCl₃ 溶液腐蚀铜线路板，铁离子和铜反应生成亚铁离子和铜离子，反应的离子方程式为： $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$ ，B 错误；C. 氢氧化钡和硫酸铜溶液反应生成硫酸钡和氢氧化铜，该反应的离子方程式为：

$\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 20\text{H}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{BaSO}_4 \downarrow$, C 错误; D. 碳酸氢根不能拆开, D 错误。

12. 【答案】B 【解析】A、氯水中含有三种分子、四种离子, 盐酸中只有水分子和三种离子, 可以探究 HClO 有漂白性, A 不选; B、氯化物的沸点不能代表非金属性, B 满足题意; C、只有碳酸钠和氯化钡反应生成沉淀, 可以鉴别, C 不选; D、钠活泼, 能与冷水发生置换反应, 镁不能, D 不选。

13. 【答案】C 【解析】酸溶是金属阳离子进入溶液, A 说法错误; 双氧水作用是氧化亚铁离子, B 说法错误; 从溶液中得到皓矾需加热浓缩, 冷却结晶, 过滤洗涤干燥, C 说法正确; 沉铁时, 双氧水氧化亚铁离子, 然后和氨水生成氢氧化铁沉淀, D 说法错误。

14. 【答案】C 【解析】A. Na_2SnO_3 在反应中 Sn 的化合价降低, 作氧化剂, A 正确; B. 铝和冷水未见明显现象, 也可能是反应速率慢造成, B 正确; C. $\text{NaAl}(\text{OH})_4$ 在水溶液中很难电离出 OH^- , 属于盐, C 错误; D. 观察方程式, 可知标准状况下, 产生 33.6L H_2 , 转移电子数目为 $9N_A$, D 正确。

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

15. (14 分)

【答案】(除标注外, 每空 2 分)

(1) 3 VIA (各 1 分)

(2) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (KSCN、和 Cl_2 等) (1 分) 量筒、烧杯、玻璃棒

(3) Fe^{3+} 、 H^+ 、 Cu^{2+} (1 分)

(4) $\text{Cu} + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ 蒸发浓缩、冷却结晶、过滤洗涤干燥
会产生污染性气体, 同时引入硝酸根

(5) $\frac{80(m_1 - m_2)}{9m_2}$

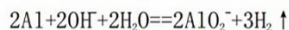
【解析】(1) 硫是 16 号元素, 其原子有 3 个电子层, 最外层有 6 个电子, 为第 3 周期、第六主族; (2) 检验亚铁离子, 可选用 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, 产生蓝色沉淀; 配制 28% 的硫酸需要量筒、烧杯和玻璃棒, 配制 1mol/L 硫酸需要量筒、烧杯、玻璃棒、容量瓶和胶头滴管; (3) 焙烧后固体为铁、铜以及硅的氧化物, 加入稀硫酸溶解, 溶液中阳离子有氢离子、铜离子和铁离子; (4) 铜在稀硫酸中被双氧水氧化为硫酸铜, 故离子方程式为 $\text{Cu} + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$; 从溶液中得到硫酸铜晶体的操作有蒸发浓缩、冷却结晶、过滤洗涤干燥; 不能用稀硝酸溶解铜, 因为会产生氮的氧化物污染大气, 同时可能留下硝酸根, 使产品不纯; (5) 根据关系式 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4$, 可得结晶水 x 数值为 $\frac{80(m_1 - m_2)}{9m_2}$ 。

16. (14 分) 【答案】(除标注外, 每空 2 分)

(1) 氧化铁为红棕色, 而生成的固体是黑色的

(2) 用磁铁吸引 (合理即可)

(3) 分液漏斗 (1 分) 维持气压, 便于液体流下 (1 分)



(4) 除去氢气中的水蒸气, 防止干扰试验 (1 分) 吸收水蒸气 (1 分)

(5) Fe_3O_4 偏小

【解析】通过装置 A 生成氢气, 装置 B 可以除去氢气中混入的水蒸气, 在装置 C 中氢气和铁的氧化物发生反应, 通过装置 D 吸收反应后生成的水, 装置 E 可以防止空气中的水蒸气和二氧化碳进入装置 D, 从而保证实验的准确性。

(1) 氧化铁为红色粉末, 由题意可知, 生成物为黑色固体, 故不可能是氧化铁;

(2) 氧化亚铁和四氧化三铁的区别是四氧化三铁具有铁磁性，故可用磁铁吸引进行判断。

(3) 观察装置，可知为分液漏斗；皮管上下联通，能够维持气压，便于液体流下；铝和氢氧化钠溶液反应生成偏铝酸钠和氢气，故离子方程式为 $2\text{Al}+2\text{OH}^-+2\text{H}_2\text{O}==2\text{AlO}_2^-+3\text{H}_2\uparrow$ 。

(4) 由于 A 中产生的 H_2 中混有水蒸气，必须干燥除去，防止干扰后续实验，所以 B 的作用是干燥，D 中装碱石灰，目的是吸收水蒸气，通过水蒸气的质量计算铁的氧化物中氧的含量。

(5) U 形管的质量增加的 7.2 g 是水，其物质的量是 $\frac{7.2\text{g}}{18\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}}=0.4\text{mol}$ ，则铁氧化物中含氧的质量为 $0.4\times 16=6.4\text{g}$ ，则设 Fe 的物质的量为 $\frac{23.2-6.4}{56}=0.3\text{mol}$ ，则氧化物的化学式为 Fe_3O_4 ；干燥管 E 的作用是防止空气中的水和二氧化碳对实验干扰，若无干燥管 E，空气中的水蒸气和二氧化碳被 D 吸收，使所测水的质量增大，导致氧的含量增大，导致 Fe 的质量将偏小。

17. (14 分) 【答案】(每空 2 分)

(1) ClO_2 HClO

(2) $\text{ClO}_3^-+5\text{Cl}^-+6\text{H}^+=3\text{Cl}_2\uparrow+3\text{H}_2\text{O}$

(3) 若混用会产生有毒气体氯气，同时降低使用效果(合理答案)

(4) 2:1 2.5×10^3

(5) 0.95

【详解】(1) D 为氯的氧化物，结合化合价，可知化学式 ClO_2 ；氯元素为 +1 价的酸是次氯酸，化学式为 HClO ；

(2) NaClO_3 与浓盐酸在常温下可用于制取 Cl_2 ，同时生成氯化钠和水，离子方程式为 $\text{ClO}_3^-+5\text{Cl}^-+6\text{H}^+=3\text{Cl}_2\uparrow+3\text{H}_2\text{O}$ ；

(3) ClO^- 具有强氧化性，能把浓盐酸中的 Cl^- 氧化，生成 Cl_2 ，从而引发氯气中毒，同时降低消毒液和洁厕灵的使用效果；

(4) 依题意，该反应的化学方程式为 $2\text{NaClO}_3+\text{H}_2\text{O}_2+\text{H}_2\text{SO}_4=2\text{ClO}_2\uparrow+\text{Na}_2\text{SO}_4+\text{O}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$ ，可知生成的二氧化氯和氧气体积比为 2:1； ClO_2 与 Mn^{2+} 反应生成 MnO_2 和 Cl^- ，氯元素化合价从 +4 价降低到 -1 价，得到 5 个电子，锰元素化合价从 +2 价升高到 +4 价失去 2 个电子，则每消耗 1mol ClO_2 ，可处理锰离子物质的量为 2.5mol，即 $c(\text{Mn}^{2+})$ 为 0.001mol/L 的废水 $2.5\times 10^3\text{L}$ ；

(5) NaClO 、 Cl_2 在反应中得到电子被还原产生 Cl^- 。由题干信息可得 NaClO 的消毒效率是 Cl_2 的 $\frac{\frac{m}{74.5}\times 2}{\frac{m}{71}\times 2}=0.95$ 倍，

18. (16 分) 【答案】(除标注外，每空 2 分)

(1) NaH (1 分)

(2) H_2O (1 分)

(3) NaOH

(4) $\text{Cl}_2+\text{S}^{2-}=\text{S}\downarrow+2\text{Cl}^-$ (合理都行)

(5) 氯化钠和氯化镁为离子化合物，氯化铝为共价化合物

(6) $801^{\circ}\text{C}\sim 890^{\circ}\text{C}$ 焰色试验

(7) ④ 1.68

【解析】

【分析】根据①~⑩种元素在元素周期表中的位置可知：①是Li元素，②是C元素，③是N元素，④是O元素，⑤是Na元素，⑥是Mg元素，⑦是Al元素，⑧是P元素，⑨是S元素，⑩是Cl元素。

(1) 元素⑤是Na，其氢化物为NaH；(2) 非金属性越强，气态氢化物越稳定，元素②③④⑨的气态氢化物中，因O的非金属性最强，故最稳定的是 H_2O ；

(3) 同周期从前到后金属性逐渐减弱，故碱性最强的是NaOH；(4) 氯的非金属性比硫强，故可通过置换反应体现出来；

(5) 氯化钠、氯化镁为离子化合物，在融化时能够导电；氯化铝为共价化合物，融化时不导电；

(6) Na的金属性不如K，能够制取钾主要是利用K的沸点比Na的低，而控制温度使K气化，其余三种物质均为液体，便于生成的K蒸气不断逸出，使反应向生成K的方向进行而制得K。所以温度应该高于K的沸点(774°C)，高于其余三种物质中熔点最高的NaCl的熔点(801°C)，而低于其余三种物质中沸点最低的Na的沸点(890°C)，综上分析，合适的温度范围应大于 801°C ，小于 890°C ；由于钾蒸汽和钠蒸汽的沸点差别不是特别大，所以制备的钾蒸汽中可能含有少量的钠蒸汽。检验金属钠可以用焰色试验，钠的焰色为黄色；

(7) ①没有洗涤烧杯和玻璃棒，溶质损耗，浓度偏低；②转移溶液时不慎有少量洒到容量瓶外面溶质损耗，浓度偏低；③容量瓶不干燥，含有少量蒸馏水，没有影响；④定容时俯视刻度线，溶液体积偏小，浓度偏大；⑤定容后塞上瓶塞反复摇匀，静置后，液面低于刻度线，再加水至刻度线，溶液体积偏大，浓度偏小。根据 $2\text{Al}+2\text{NaOH}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaAlO}_2+3\text{H}_2\uparrow$ ，可知产生标准状况下氢气为 $1\times 0.05\times\frac{3}{2}\times 22.4\text{L}=1.68\text{L}$ 。

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**。

