

高三化学

北京高考在线
www.gaokzx.com

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本卷命题范围：化学实验基础、物质及其变化、物质的量、金属及其化合物。
5. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 P 31 S 32 Fe 56 Cu 64 Zn 65

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共计 45 分。在每小题列出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 《辘轳图》中记载了古代制取矾的方法：“凡使白矾（明矾），须以磁瓶盛于火中煨，令内外通赤，用钳揭起，旋安苧蓍絮于赤瓶之中烧，蜂窠尽为度……”，文中煨烧白矾所用的仪器类似于现代实验室中的

- A. 蒸发皿 B. 坩埚 C. 圆底烧瓶 D. 研钵

2. 如图为我国出土的后母戊鼎，经测定，其成分为铜 84.7%、锡 11.64%、铅 2.79%。后母戊鼎充分显示出商代青铜铸造业的生产规模和技术水平。下列有关说法正确的是

- A. 融化该鼎所需温度比纯铜的高
B. 该鼎在足量稀硫酸中将化为乌有
C. 该鼎在干燥、无氧环境中不生锈
D. 鼎表面生成的铜绿成分主要是 CuO



3. 在含有大量的 H^+ 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 的透明溶液中，还可能大量共存的离子是

- A. NO_3^- B. Ca^{2+} C. Ag^+ D. Br^-

4. “人造太阳”可照亮地球。“人造太阳”是通过氘(D)氚(T)核聚变反应而实现的。这意味着人类未来的可持续发展将有新的出路，也为全世界持续多年的能源危机找到一个终极解决方案。下列说法正确的是

- A. 氘与氚互为同素异形体 B. D_2 、 T_2 、 DT 的摩尔质量相同
C. T 转化为 D 发生化学变化 D. D_2 、 T_2 、 DT 均属于单质

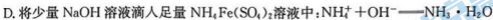
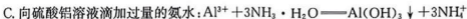
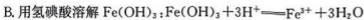
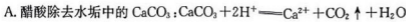
5. 下列物质的用途涉及氧化还原反应，且加点物质表现还原性的是

- A. Mg 与 H_2 反应制 MgH_2 用于储氢 B. FeCl_3 溶液用于蚀刻铜制电路板
C. 铁粉用作富脂食品的脱氧保鲜剂 D. 发酵时加入小苏打中和酸类物质

【高三 9 月质量检测·化学 第 1 页(共 6 页)】

关注北京高考在线官方微信：京考一点通（微信号：bjgkzx），获取更多试题资料及排名分析信息。

6. 下列有关反应的离子方程式书写正确的是



7. 下列实验装置正确且能够达到实验目的的是 来源: 高三标答公众号



A. 利用升华法分离 Fe 和 I_2



B. 配制 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液



C. 验证碳酸氢钠的不稳定性



D. 提纯 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体
(注: 半透膜只允许离子和小分子通过)

8. 格拉罕姆发现, 同温同压条件下, 气体的扩散速率与密度的平方根呈反比 ($\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{\rho_2}{\rho_1}}$), 已知甲烷在气体扩散器中的扩散速率为 $30 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1}$, 气体 R 在此扩散器中的扩散速率为 $15 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1}$, 则 R 可能是


A. SO_2

B. CO_2

C. N_2

D. H_2S

9. 白磷 (P_4) 剧毒, 不小心沾到皮肤上可以用 CuSO_4 溶液解毒, 发生反应为 $11\text{P}_4 + 60\text{CuSO}_4 + 96\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 20\text{Cu}_3\text{P} + 24\text{H}_3\text{PO}_4 + 60\text{H}_2\text{SO}_4$. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

A. 31 g P_4 (结构: ) 中的共价键数目为 $3N_A$

B. $1 \text{ L } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CuSO}_4$ 溶液中含 Cu^{2+} 数目为 $0.1N_A$

C. 标准状况下, $2.24 \text{ L H}_2\text{O}$ 中含原子总数为 $0.3N_A$

D. 9.8 g 由 H_3PO_4 和 H_2SO_4 组成的混合物中含氧原子为 $0.4N_A$

10. 砷化铝 (AlAs) 常用作光谱分析试剂和制备电子组件的原料, 也是一种新型半导体材料。某同学在实验室以 Al_2O_3 和 Fe_2O_3 的混合物为原料制备 AlAs , 工艺流程如下:



下列说法错误的是

A. “碾碎焙烧”不能在瓷坩埚进行

B. 为获得最多产品, “盐酸酸化”时 $\frac{n(\text{HCl})}{n(\text{NaAlO}_2)} \geq 4$

C. 由“酸化”的溶液获得 AlCl_3 固体, 可采用如图所示装置

D. “气相沉积”时, 温度应高于 AlCl_3 和 AsCl_3 的沸点



11. 将 F_2 通入 KCl 和 $CuCl$ 的混合物中, 发生反应: $3F_2 + 3KCl + CuCl \rightarrow K_3CuF_6 + 2Cl_2$ 。下列有关说法

正确的是 来源: 高三标答公众号

- A. 反应中被氧化的元素和被还原的元素分别为 Cl 和 F
 B. 反应中氧化剂和还原剂的物质的量之比为 $3:4$
 C. 反应中每生成 $4.48\text{ L } Cl_2$, 转移 0.6 mol 电子
 D. 还原产物与氧化产物的物质的量之比为 $1:2$

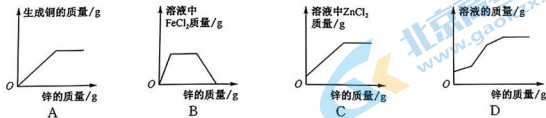
12. 除去下列物质中的杂质(括号中的物质为杂质), 所选除杂试剂和分离方法错误的是

选项	被提纯的物质(杂质)	除杂试剂	分离方法
A	$FeCl_2$ 溶液($FeCl_3$)	过量铁粉	过滤
B	CO_2 (HCl)	饱和碳酸氢钠溶液	洗气
C	四氯化碳(水)	—	萃取
D	乙醇(乙酸)	CaO	蒸馏

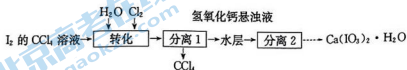
13. 下列说法正确的是

- A. 分别向少量 Al_2O_3 和 $Al(OH)_3$ 固体中加入足量的浓氨水, 固体均能溶解
 B. $Ca(HCO_3)_2$ 、 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 、 $FeCO_3$ 均可通过化合反应生成
 C. 用酚酞试液不能鉴别浓度均为 $0.1\text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的 $NaClO$ 、 $Ba(OH)_2$ 、 $Al_2(SO_4)_3$ 三种溶液
 D. 分别向少量 Fe_3O_4 和 MgO 固体中加入足量稀硝酸, 反应类型完全相同

14. 向一定质量 $FeCl_3$ 和 $CuCl_2$ 的混合溶液中逐渐加入足量的锌粒, 下列图象能正确反映对应关系的是



15. 碘酸钙 [$Ca(IO_3)_2$] 是重要的食品添加剂。实验室制取 $Ca(IO_3)_2 \cdot H_2O$ 的实验流程如图所示:



已知: 常温下 $Ca(IO_3)_2 \cdot H_2O$ 微溶于水, 难溶于乙醇。下列说法错误的是

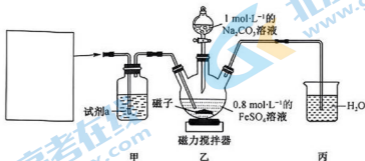
- A. CCl_4 的作用是增大 I_2 的溶解度, 提高 I_2 的利用率
 B. 分离 1 的操作名称是分液
 C. 分离 2 的操作为蒸发浓缩、冷却结晶、过滤
 D. 粗产品可以用乙醇进行洗涤

关注北京高考在线官方微博: 京考一点通 (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

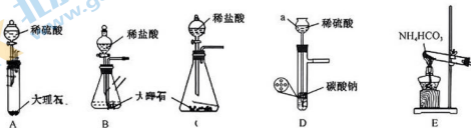
二、非选择题：本题共 4 小题，共 55 分。

16. (14 分) 碳酸亚铁晶体 $[\text{FeCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$ 为白色固体，不溶于水，干燥品在空气中稳定、湿品在空气中缓慢氧化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 呈茶色。[可用作阻燃剂、动物饲料铁添加剂、补血剂等。] 回答下列问题：

(1) 实验室利用 Na_2CO_3 溶液和 FeSO_4 溶液制备 $\text{FeCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，实验装置(夹持仪器已省略) 如图所示：



① 方框内为制取 CO_2 的装置，下列装置和药品较为适宜的是 _____ (填字母)。



② 装置 D 中仪器 a 的名称是 _____。

③ 根据①的选择，装置甲中试剂 a 的名称是 _____。

(2) FeCO_3 的制备，步骤如下：

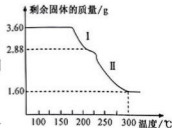
通入一段时间 CO_2 后，向 FeSO_4 溶液中加入过量 Na_2CO_3 溶液，搅拌，反应后过滤，将沉淀洗涤、干燥，得到 $\text{FeCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。

① 生成 $\text{FeCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的离子方程式为 _____。

② 装置丙的作用是 _____。

(3) 某同学查阅资料得知，煅烧 $\text{FeCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的产物中含有 +2 价铁元素，于是他设计了由 $\text{FeCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 制备 Fe_2O_3 的方案。先向 $\text{FeCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 中依次加入试剂：稀硫酸、_____ 和 _____；然后再 _____ (填操作)，灼烧，即可得到 Fe_2O_3 。来源：高三标答公众号

(4) 草酸亚铁和碳酸亚铁晶体均能受热分解。称取 3.60 g $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，用热重法对其进行热分解，得到剩余固体的质量随温度变化的曲线如图所示。



① 过程 I 发生反应的化学方程式为 _____。

② 300 °C 时剩余固体只有一种且是铁的氧化物，则其化学式为 _____。

17. (14分)物质集合M中含有几种常见物质:Na、Na₂O₂、NaHCO₃、NaOH、SO₂、H₂O₂(二元极弱酸)、Na₂FeO₄。回答下列问题;来源:高三标答公众号

(1)物质集合M中属于非电解质的是_____。

(2)H₂O₂与强碱作用形成正盐,写出H₂O₂与Ba(OH)₂作用形成正盐的化学方程式:_____。

(3)向400 mL 0.5 mol · L⁻¹ NaOH 溶液中通入 3.36 L(标准状况)SO₂, 发生反应的离子方程式为_____。

(4)在密闭容器中,将 a mol Na₂O₂和 b mol NaHCO₃固体混合物加热至 250 °C,充分反应后,若剩余固体为 Na₂CO₃和 NaOH,排出气体为 O₂和 H₂O 时,则 $\frac{a}{b}$ 的取值范围为_____。

(5)铁酸盐(钠、钾)为六价铁盐,是一种新型消毒剂。干法制备 Na₂FeO₄ 的主要反应化学方程式为 2FeSO₄ + 6Na₂O₂ → _____ Na₂FeO₄ + _____ Na₂O + _____ Na₂SO₄ + _____, 完成并配平该方程式。若生成 1 mol Na₂FeO₄, 则转移的电子数目为_____。

(6)Na₂FeO₄可用于处理海水,某地海水样品经 Na₂FeO₄处理后,所含离子及其浓度如下表所示(H⁺和OH⁻未列出):

离子	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	Fe ³⁺	Na ⁺	Cl ⁻
浓度(mol · L ⁻¹)	0.16	0.05	a	0.50	0.58

表格中的 a _____ (填“>”“<”或“=”)0.10,判断的理由是_____。

18. (13分)菱锌矿(主要成分是 ZnCO₃,还含有 MnO、FeO、Fe₂O₃、SiO₂等杂质)是制取锌单质的重要原料。回答下列问题:

(1)古代以菱锌矿和煤炭饼为原料利用热还原法在如图所示的坩埚中制备 Zn。

①该方法中,将菱锌矿敲碎与煤饼混合,此操作的主要目的是_____。

②图中盖板除了防止锌蒸气外逸外,另一主要作用是_____。
_____,尾气中含有 CO,处理尾气的方法是_____。



(2)现代以菱锌矿为原料利用湿法冶炼锌主要分为如下五个步骤。

步骤 1:用稀硫酸充分浸取菱锌矿;

步骤 2:在步骤 1 的滤液中加入适量 KMnO₄ 除去其中的 Mn²⁺;

步骤 3:在步骤 2 的滤液中加入试剂 R 调节溶液 pH 除去 Fe³⁺;

关注北京高考在线官方微信:京考一点通(微信号:bjgkzx),获取更多试题资料及排名分析信息。

步骤4:经操作X从步骤3的滤液中获得 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 晶体;

步骤5:将 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 溶于水配成饱和溶液,电解该饱和溶液得到 Zn。

①步骤1中用稀硫酸浸取后,所得滤渣的主要成分是_____ (填化学式)。

②步骤2中 $KMnO_4$ 与 Mn^{2+} 反应生成 MnO_2 , 写出该反应的离子方程式:_____

③为获得更多产品,步骤3中使用的试剂R应选择_____ (填字母)。

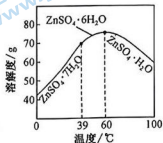
A. $ZnCO_3$

B. 澄清石灰水

C. ZnO

D. $Cu(OH)_2$

④温度与析出 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 的关系如图所示,则步骤4中操作X的具体操作是_____、冰水洗涤、干燥。



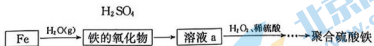
19. (14分) 镁、铝、铁的单质及其化合物在生产和生活中有广泛的用途。回答下列问题:

(1) Al_2O_3 、 MgO 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 MgO_2 (过氧化镁) 中,属于碱性氧化物的是_____。

(2) 如图 W、X、Y、Z 为四种均含镁元素且属于单质、氧化物、碱、盐中不同类别的物质,箭头表示在一定条件下能一步转化,Z 是一种盐且 W 转化为 X、Y、Z 均为置换反应。X 为_____ (写化学式), W 生成 Y 的化学方程式为_____。



(3) 聚合硫酸铁 $[Fe_2(OH)_n(SO_4)_{3-0.5n}]_m$ ($n < 2$) 是一种新型高效的水处理混凝剂,聚合硫酸铁的一种制备方法如下:



①聚合硫酸铁 $[Fe_2(OH)_n(SO_4)_{3-0.5n}]_m$ 中铁元素的化合价为_____。写出 Fe 与 $H_2O(g)$ 反应的化学方程式:_____。

②写出溶液 a 中 $FeSO_4$ 与 H_2O_2 、稀硫酸经过氧化、水解生成 $Fe_2(OH)_n(SO_4)_{3-0.5n}$ 的化学方程式:_____。

③为测定溶液 a 中铁元素的总含量,实验操作如下:准确量取 20.00 mL 溶液 a 于带塞锥形瓶中,加入足量 H_2O_2 ,调节 $pH < 3$,加热除去过量 H_2O_2 ;加入过量 KI 充分反应后,再用 $0.1250 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的 $Na_2S_2O_3$ 标准溶液滴定至终点,消耗标准溶液 16.00 mL。已知: $I_2 + 2S_2O_3^{2-} = 2I^- + S_4O_6^{2-}$, 则溶液 a 中铁元素的总含量为_____ $g \cdot L^{-1}$;若滴定前溶液中 H_2O_2 没有除尽,所测定的铁元素的含量将会_____ (填“偏高”“偏低”或“不变”)。

高三化学参考答案、提示及评分细则

1. B 明矾是固体,实验室煅烧固体常在坩埚中进行,B项正确。
2. C 后母戊鼎为合金,熔点低于纯铜,A项错误;铜不溶解于稀硫酸,B项错误;该鼎在干燥、无氧环境中不生锈,C项正确;铜绿为碱式碳酸铜,其化学式为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$,D项错误。
3. D 酸性环境中 NO_3^- 能氧化 Fe^{2+} ,A项不符合题意; Ca^{2+} 和 Ag^+ 均能与 SO_4^{2-} 生成微溶性沉淀,B项、C项不符合题意。
4. D 氘与氚互为同位素,A项错误; D_2 、 T_2 、 DT 的摩尔质量不同,B项错误;T 转化为 D 属于核素之间的变化,不属于化学变化,C项错误; D_2 、 T_2 、 DT 均属于单质,D项正确。来源:高三标答公众号
5. C Mg 与 H_2 反应制 MgH_2 ,氢元素的化合价降低, H_2 作氧化剂,A项不符合题意; FeCl_3 与 Cu 反应生成 FeCl_2 ,铁元素的化合价降低, FeCl_3 作氧化剂,B项不符合题意;铁粉与 O_2 反应生成 Fe_2O_3 ,铁元素化合价升高,铁粉作还原剂,C项符合题意;小苏打与酸反应不属于氧化还原反应,D项不符合题意。
6. C 醋酸是弱酸,书写离子方程式应保留化学式,A项错误; I^- 与 Fe^{3+} 能够继续反应,B项错误;无论氨水少量还是过量, Al^{3+} 与氨水只能生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$,C项正确;由 Fe^{3+} 能与氨水反应可知 Fe^{3+} 结合 OH^- 的能力强于 NH_4^+ ,故滴加少量 NaOH 溶液, Fe^{3+} 先反应,D项错误。
7. D 加热条件下 Fe 与 I_2 能发生反应,A项错误;不能在容量瓶中溶解 NaOH 固体,B项错误;试管口应向下倾斜,C项错误;胶体粒子不能透过半透膜,溶液可以,所以常用渗析法提纯胶体,D项正确。
8. A 同温同压条件下,气体的密度之比等于气体的摩尔质量之比,故 $\frac{U_1}{U_2} = \sqrt{\frac{\rho_2}{\rho_1}} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}} \cdot \frac{30}{15} = \sqrt{\frac{M(\text{R})}{16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}}$,解得 $M(\text{R}) = 64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$,A项正确。
9. D 1 g P_4 的物质的量为 0.25 mol,根据白磷的分子结构可知,一个白磷分子中含有六个共价键,所以共价键数目为 $1.5N_A$,A项错误; Cu^{2+} 在溶液中水解,B项错误; H_2O 在标准状况下不是气体,C项错误; H_3PO_4 和 H_2SO_4 的摩尔质量均为 $98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$,故 9.8 g 由 H_3PO_4 和 H_2SO_4 组成的混合物中含氧原子为 $0.4N_A$,D项正确。
10. C 瓷坩埚部分成分能与 NaOH 反应,A项不符合题意;根据反应 $\text{NaAlO}_2 + 4\text{HCl} = \text{NaCl} + \text{AlCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ 知,B项不符合题意;因为 AlCl_3 水解,且生成的 HCl 易挥发,故加热蒸焯得不到 AlCl_3 固体,C项符合题意;由于是气相反应,故反应温度应高于 AlCl_3 和 AsCl_3 的沸点,D项不符合题意。
11. B 由化学方程式可知, F_2 作氧化剂,KCl 与 CuCl 作还原剂,Cl 与 Cu 元素化合价升高,被氧化,A项错误,B项正确;没有标明状态,C项错误; K_3CuF_6 既是氧化产物又是还原产物,D项错误。
12. C 四氯化碳和水互不相溶,直接利用分液法可将二者分离,C项符合题意。
13. B Al_2O_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 固体不溶于氨水,A项错误; $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $2\text{Cu} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$, $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$,B项正确;NaClO 溶液具有漂白性,加入酚酞试液后溶液先变红后褪色,Ba(OH)₂ 溶液显碱性,加入酚酞试液后溶液只变红不褪色, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液显酸性,加入酚酞试液后溶液不变红,现象不同,可以鉴别,C项错误; Fe_3O_4 与足量稀硝酸发生氧化还原反应, MgO 与足量稀硝酸发生复分解反应,D项错误。
14. B 由于氧化性: $\text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$,向一定质量 FeCl_3 和 CuCl_2 的混合溶液中逐渐加入足量的锌粒,依次发生: $\text{①} 2\text{Fe}^{3+} + \text{Zn} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Zn}^{2+}$, $\text{②} \text{Cu}^{2+} + \text{Zn} = \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$, $\text{③} \text{Fe}^{2+} + \text{Zn} = \text{Fe} + \text{Zn}^{2+}$,由 ①②③ 可知,A、C两项错误;反应 ① 消耗 Zn 与反应 ③ 消耗 Zn 的质量比为 1:2,B项正确;消耗等量的 Zn 时,反应 ① 溶液增加的质量比反应 ② 的大,D项错误。
15. C $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 微溶于水,且难溶于乙醇,应向反应后的混合液中加入足量乙醇,过滤,故分离 2 的操作应为过滤,C项错误。
16. (1)①C(1分) ②长颈漏斗(1分) ③饱和碳酸氢钠溶液(1分)
 (2)① $\text{Fe}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{FeCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)
 ②液封,防止 O_2 (或空气) 进入装置乙中(1分)
 (3)氨水或 H_2O_2 溶液或其他合理答案(1分);氢氧化钠溶液或氨水等其他合理答案(1分);过滤、洗涤(2分)
 (4)① $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{FeC}_2\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分) ② Fe_2O_3 (2分)

部分答案提示:

(1)①实验室制备 CO_2 一般用稀盐酸与大理石反应,B项导气管太长,D项 Na_2CO_3 为粉末,不能用此装置控制反应制

关注北京高考在线官方微信

京考一点通 (微信号:bjkzxx)

获取更多试题资料及排名分析信息

备 CO_2 、 E 项产生 NH_3 ，对制备 $\text{FeCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 有影响。

(2) ②因为湿品在空气中易被氧化，所以需要液封导管口，以防止生成的 $\text{FeCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 被氧化。

(3) 因为煅烧 FeCO_3 的产物中含有 +2 价铁元素，故可以先用稀硫酸溶解后，加入氧化剂如氯水、 H_2O_2 溶液等，然后加入碱溶液如氨水、 NaOH 溶液、 KOH 溶液等，沉淀出 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，再经过滤、洗涤灼烧，可得到纯净的 Fe_2O_3 。

(4) ① $3.60 \text{ g FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 中 $m(\text{FeC}_2\text{O}_4) = \frac{3.60 \text{ g} \times 144}{180} = 2.88 \text{ g}$ ；根据剩余固体的质量可知，过程 1 发生的反应：

$\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 受热失去结晶水，反应的化学方程式为 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{FeC}_2\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ；② $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

中， $m(\text{Fe}) = 3.6 \text{ g} \times \frac{56}{180} = 1.12 \text{ g}$ ，转化为铁的氧化物中， $m(\text{O}) = 1.60 \text{ g} - 1.12 \text{ g} = 0.48 \text{ g}$ ，故 $m(\text{Fe}) : m(\text{O}) =$

$1.12 \text{ g} : 0.48 \text{ g} = 7 : 3$ ， $n(\text{Fe}) : n(\text{O}) = \frac{7}{56} : \frac{3}{16} = 2 : 3$ ，即铁的氧化物为 Fe_2O_3 。

17. (1) SO_2 (1 分) 来源：高三标答公众号

(2) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{BaO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) $3\text{SO}_2 + 4\text{OH}^- \longrightarrow \text{SO}_3^{2-} + 2\text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$ (分步写也给分，2 分)

(4) $1 > \frac{a}{b} > \frac{1}{2}$ (2 分)

(5) 2, 2, 2, $\text{O}_2 \uparrow$; 5N_2 或 3.01×10^{24} (各 2 分)

(6) $< (1 \text{ 分})$ ；处理后溶液中含有 Fe^{3+} 、 Mg^{2+} ，故呈酸性， $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ ，根据电荷守恒， $a < 0.10$ (2 分)

部分答案提示：

(2) 因为 H_2O_2 呈弱酸性，与强碱作用形成正盐，故 H_2O_2 与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 反应的化学方程式为 $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{BaO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(3) ① $n(\text{NaOH}) = 0.2 \text{ mol}$ ， $n(\text{SO}_2) = 0.15 \text{ mol}$ ，由反应 $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{SO}_2 + \text{OH}^- \longrightarrow \text{HSO}_3^-$ 可知，生成物有 SO_3^{2-} 和 HSO_3^- ，故离子方程式为 $3\text{SO}_2 + 4\text{OH}^- \longrightarrow \text{SO}_3^{2-} + 2\text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \longrightarrow \text{HSO}_3^-$

(4) 由反应 $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \uparrow$ 知，生成 $n(\text{CO}_2) = n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{b}{2} \text{ mol}$ ，根据剩余固体为 Na_2CO_3 和 NaOH ，排出气体为 O_2 和 H_2O 知，生成的 CO_2 恰好与 Na_2O_2 反应时，无 NaOH 生成，此时 $a = \frac{b}{2}$ ，当生成的 H_2O 再与 Na_2O_2 反应时，若恰好无水，则 $a = b$ ，综上所述 $b > a > \frac{b}{2}$ ，即 $1 > \frac{a}{b} > \frac{1}{2}$ 。

(6) 根据表中提供的离子信息，以及溶液中电荷守恒可得 $a = 0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，由于处理后溶液中含有 Fe^{3+} 、 Mg^{2+} ，故呈酸性， $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ ，根据电荷守恒， $a < 0.10$ 。

18. (1) ①增大接触面积，提高反应速率 (2 分)

②隔绝空气，防止在温度较高的条件下 Zn 被空气中的 O_2 氧化；引燃 (燃烧) 法 (各 2 分)

(2) ① SiO_2 (1 分)

② $3\text{Mn}^{2+} + 2\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 5\text{MnO}_2 \downarrow + 4\text{H}^+$ (2 分)

③ AC (2 分)

④将步骤 3 所得滤液蒸发浓缩，再冷却至 39°C 以下结晶，过滤 (2 分)

19. (1) MgO 、 Fe_2O_3 (2 分)

(2) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (1 分)； $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO} + \text{C}$ (2 分)

(3) ① + 3 (1 分)； $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ (2 分)

② $2\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + (1 - \frac{n}{2})\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{OH})_n(\text{SO}_4)_{3-a.5n} + (2-n)\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

③ 5.6；偏高 (各 2 分)

部分答案提示：

(3) ③由 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ 、 $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \longrightarrow 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ 可得 20.00 mL 溶液 a 中， $n(\text{Fe}) = n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 16.00 \text{ mL} \times 10^{-3} \text{ L} \cdot \text{mL}^{-1} \times 0.1250 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$ ，故 $c(\text{Fe}) = \frac{2 \times 10^{-3}}{20 \times 10^{-3}} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，即

$5.6 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ；若滴定前溶液中 H_2O_2 没有除尽， H_2O_2 也氧化 I^- ， $n(\text{I}_2)$ 增大，消耗 $n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})$ 增大， $n(\text{Fe}^{3+})$ 增大，铁元素含量偏高。

关注北京高考在线官方微信：京考一点通 (微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：**京考一点通**，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

