

化学参考答案及评分意见

- 1.B 【解析】青花瓜竹葡萄纹菱口盘、唐三彩釉陶器均属于硅酸盐产品,是非金属材料;大禹治水图玉山是玉石,属于硅酸盐产品;大克鼎是青铜器,属于金属材料,B 正确。
- 2.D 【解析】浓盐酸具有还原性,在实验室常用它与 MnO_2 混合加热制取氯气,A 正确;硫酸铜粉末是白色的,吸水后生成蓝色的胆矾,通过颜色是否变为蓝色,检验是否含有水,B 正确;碳酸氢钠受热容易分解产生 CO_2 使食品膨松,可作食品膨松剂,C 正确;铁与氯气反应需要加热或者点燃,但常温下不反应,所以能用铁质容器运输液氯,D 错误。
- 3.A 【解析】当有 4 mol 气体(1 mol N_2 和 3 mol CO_2)生成时,转移电子数为 $12N_A$,标准状况下,当有 8.96 L 气体即 0.4 mol 气体生成时,则转移电子数为 $1.2N_A$,A 正确;因 S^{2-} 水解使溶液中 S^{2-} 的数目小于 $0.1N_A$,B 错误;反应中 S、N 的化合价均降低,所以 S 和 KNO_3 均为氧化剂,C 错误; N_2 为单质,既不是电解质也不是非电解质,D 错误。
- 4.B 【解析】尿糖是指尿中的葡萄糖,可以与新制氢氧化铜悬浊液反应,产生砖红色沉淀,是化学变化,A 错误;燃放烟花时放出五彩斑斓的火花,呈现的是金属元素的焰色,发生的是物理变化,B 正确;胃酸与氢氧化铝发生酸碱中和反应,涉及化学变化,C 错误;纯碱溶液清洗油污,利用碳酸钠水解呈碱性,使油脂水解而除去,涉及化学变化,D 错误。
- 5.A 【解析】铁的冶炼使用热还原法,高炉炼铁原理: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$,A 正确;过氧化钠做呼吸面具的供氧剂,即过氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气,化学方程式为 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$,B 错误;工业冶炼 Mg 用电解熔融的 MgCl_2 而不用 MgO ,因为 MgO 的熔点高,耗能大,C 错误;侯氏制碱法首先发生化学反应: $\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$,然后再加热 NaHCO_3 得纯碱 Na_2CO_3 ,D 错误。
- 6.A 【解析】可用容量瓶配制一定浓度的溶液,题图操作符合要求,能达到实验目的,A 正确;先打开止水夹 a,发生反应 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$,用产生的 H_2 排尽装置中的空气,一段时间后再关闭止水夹 a,继续产生 H_2 ,A 试管中气体压强增大,因为止水夹 a 关闭,无法将 A 试管中的溶液压入 B 试管中,无法制备少量 $\text{Fe}(\text{OH})_2$,B 错误; Cl_2 可氧化 Br^- 、 I^- ,但图中实验不能保证是 Br_2 氧化 I^- ,无法证明氧化性 $\text{Br}_2 > \text{I}_2$,C 错误;外管的温度高,内管的温度低于外管的,无法验证 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 的热稳定性,D 错误。
- 7.C 【解析】 NaHCO_3 在水中的电离方程式为 $\text{NaHCO}_3 = \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$,A 错误;B 点处加入 NaHCO_3 的物质的量与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 的物质的量相等,发生的反应为 $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$,溶液中的 CO_3^{2-} 完全沉淀,其浓度不会增大,B 错误;B→C 过程中加入的 NaHCO_3 继续消耗氢氧根离子,C 点两者恰好完全反应,发生反应 $\text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$,C 正确;根据反应 $\text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$,B 点的 OH^- 与 C 点的 CO_3^{2-} 的物质的量相等,但 B 点和 C 点溶液的体积不同,所以阴离子浓度不同,D 错误。
- 8.B 【解析】灼烧用到的仪器为酒精灯、坩埚、泥三角、三脚架、玻璃棒等;过滤需要烧杯、玻璃棒、漏斗;萃取分液及反萃取需要分液漏斗和烧杯;坩埚、泥三角、三脚架都不是玻璃仪器,故用到的玻璃仪器有①②④⑥。

9.A 【解析】浓硫酸与 Na_2SO_3 发生复分解反应,即 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) + \text{Na}_2\text{SO}_3 \longrightarrow \text{SO}_2 \uparrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$,A 错误;停止实验时,打开 K,可使空气进入反应装置中,维持压强平衡,可防止倒吸,B 正确; SO_2 在与 Mg 反应时,未反应的 SO_2 进入④中, SO_2 能使品红溶液褪色,加热褪色后的溶液又可恢复红色,C 正确;

$\text{SO}_2 + 2\text{Mg} \xrightarrow{\Delta} \text{S} + 2\text{MgO}$, $\text{Mg} + \text{S} \xrightarrow{\Delta} \text{MgS}$,MgS 与盐酸反应产生臭鸡蛋气味的 H_2S ,D 正确。

10.B 【解析】将氢氧化铁灼烧得 Fe_2O_3 ,铁元素的质量为 $(W_2 - W_1) \text{g} \times \frac{56 \times 2}{160} = 0.7(W_2 - W_1) \text{g}$,

样品中铁元素的质量分数为 $\frac{0.7(W_2 - W_1) \text{g}}{\frac{1}{10^m} \text{g}} \times 100\% = \frac{700(W_2 - W_1)}{m}\%$,B 正确。

11.C 【解析】配制 100 mL 一定物质的量浓度的稀盐酸,需要用到 100 mL 容量瓶,A 错误;加试剂除去杂质,过滤后需蒸发分离出 NaCl,缺少玻璃仪器酒精灯、蒸发皿,不能完成实验,B 错误;用稀盐酸溶解药片后,滴加 KSCN 溶液,若溶液变为红色,说明药片已变质,给出的试剂及仪器可完成实验,C 正确;制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体需要饱和 FeCl_3 溶液和蒸馏水,不能用 NaOH 溶液,D 错误。来源:高三标答公众号

12.D 【解析】酸浸时的主要目的是将 MnO_2 还原为 Mn^{2+} ,因此反应的离子方程式为

$\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Fe}^{2+} \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$,A 正确;试剂 A 的目的是将过量 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ,利于后续除杂,B 正确;酸浸时, Fe_2O_3 、 Al_2O_3 分别转化为 Fe^{3+} 、 Al^{3+} , SiO_2 不反应,因此滤渣 1 为 SiO_2 ;为除杂而不引入杂质,可加入 MnO 或 MnCO_3 调节溶液 pH,使 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 分别转化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀,因此滤渣 2 为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$,C 正确,D 错误。

13.B 【解析】由图中转化可知反应 I、II 均为 Fe^{2+} 与 O_2 反应生成 Fe^{3+} ,且体系中开始加入了硫酸,因此离子方程式为 $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \longrightarrow 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$,A 正确;温度越高,微生物的活性降低或失去活性,使浸出率降低,B 错误;由图可知: $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 和 H_2SO_4 可循环利用,C 正确;铁元素最终转化为 Fe^{3+} ,硫元素转化为 SO_4^{2-} ,当有 2 mol SO_4^{2-} 生成时,失去电子共 17 mol,消耗 O_2 的物质的量为 $\frac{17}{4}$ mol \Rightarrow 4.25 mol,D 正确。

14.A 【解析】I 是空白实验,排除因体积变化对 II、III 溶液 pH 的影响,A 正确;II 和 I 的 pH 曲线基本重合,说明 CO_3^{2-} 与 OH^- 不反应,II 中发生反应: $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$,B 错误;III 中石灰水恰好完全反应时,发生反应: $2\text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- + \text{Ca}^{2+} \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$,溶质为碳酸钠,其溶液显碱性,pH > 7,C 错误;若将试剂 X 换为 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$,发生反应: $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- + \text{Ca}^{2+} \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$,恰好完全反应时生成碳酸钙沉淀和水,pH = 7,不会与 III 的 pH 曲线重合,D 错误。

15.D 【解析】过氧化钙的性质与过氧化钠类似,与水反应的化学方程式为 $2\text{CaO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \uparrow$,A 正确;在 140 °C 时恰好完全脱水,杂质受热不分解,则样品中 $\text{CaO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 含有的结晶水的总质量为

$2.76 \text{ g} - 1.32 \text{ g} = 1.44 \text{ g}$, $n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{1.44 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 0.08 \text{ mol}$,原样品中含 $n(\text{CaO}_2) = \frac{0.08 \text{ mol}}{8} = 0.01 \text{ mol}$,

$m(\text{CaO}_2) = 72 \text{ g/mol} \times 0.01 \text{ mol} = 0.72 \text{ g}$,样品中 CaO_2 的含量为 $\frac{0.72 \text{ g}}{2.76 \text{ g}} \times 100\% \approx 26.09\%$,B 正确;在 60 °C 时

固体的质量为 1.68 g,失去结晶水的质量为 $m(\text{H}_2\text{O})_{\text{失}} = 2.76 \text{ g} - 1.68 \text{ g} = 1.08 \text{ g}$,失去结晶水的物质的量为

$n(\text{H}_2\text{O})_{\text{失}} = \frac{1.08 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 0.06 \text{ mol}$,故在 60 °C 时 $\text{CaO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 中 $x = \frac{0.08 \text{ mol} - 0.06 \text{ mol}}{0.01 \text{ mol}} = 2$,C 正确;在

140 °C 时, $m(\text{CaO}_2) = 72 \text{ g/mol} \times 0.01 \text{ mol} = 0.72 \text{ g}$, $m(\text{杂质}) = 1.32 \text{ g} - 0.72 \text{ g} = 0.60 \text{ g}$,所以在 350 °C 时,剩余固体(杂质除外)的质量为 $1.16 \text{ g} - 0.60 \text{ g} = 0.56 \text{ g}$,由钙元素质量守恒知钙元素的物质的量为 0.01 mol,剩

余固体(杂质除外)的摩尔质量为 $0.56 \text{ g} \div 0.01 \text{ mol} = 56 \text{ g/mol}$,则剩余固体为 CaO,D 错误。

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

16.B 【解析】加入过量 NaOH 溶液,加热,得到无色气体,该气体为氨气,原溶液中一定存在 NH_4^+ ,A 正确;溶液 C 进行焰色试验,火焰呈黄色,不能说明原溶液含有 Na^+ ,因为加入的 NaOH 溶液引入了 Na^+ ,B 错误;沉淀灼烧得到红棕色固体为三氧化二铁,说明原溶液中含有铁元素,可能为 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} ,则原溶液中一定没有 CO_3^{2-} ;滤液中加入足量氯化钡溶液和盐酸,经过滤后得到的 4.66 g 沉淀为硫酸钡沉淀,硫酸钡的物质的量为 $\frac{4.66 \text{ g}}{233 \text{ g/mol}} = 0.02 \text{ mol}$,原溶液中含有 0.02 mol 硫酸根离子,且 $c(\text{SO}_4^{2-}) = \frac{0.02 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 0.2 \text{ mol/L}$,则不含 Ba^{2+} 。而溶液一定含有 NH_4^+ ,所含离子的浓度均相等,由溶液呈电中性分析,溶液中一定含有阴离子 Cl^- 、 SO_4^{2-} 和阳离子 Fe^{2+} 、 NH_4^+ ,一定无 CO_3^{2-} 、 Ba^{2+} 、 Fe^{3+} 和 Na^+ ,C 正确,D 正确。

17.(14 分)



(2) 硫酸亚铁被氧化 (2 分)

(3) K_2FeO_4 具有强氧化性,可用于杀菌消毒,其还原产物为 Fe^{3+} , Fe^{3+} 可以水解为胶体,以吸附水中的悬浮物而净水 (2 分)

(4) AC (2 分)



① 2 滴 FeSO_4 溶液和 1 滴蒸馏水 (2 分)

② 2 (2 分)

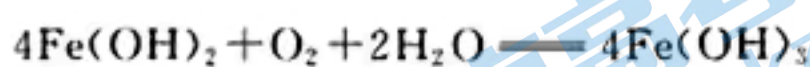
【解析】(1) 甲为 Fe,高温时与水蒸气反应转化为 Fe_3O_4 ,反应的化学方程式为 $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$

(2) 由于 Fe^{2+} 具有还原性,极易被氧化生成 Fe^{3+} ,所以这层糖衣的作用是防止 FeSO_4 被空气中的氧气氧化;

(3) K_2FeO_4 中 Fe 处于高价态,具有强氧化性,可用于杀菌消毒,其还原产物为 Fe^{3+} , Fe^{3+} 可以水解为胶体,以吸附水中的悬浮物而净水。

(4) 若无固体剩余,说明加入的锌粉完全反应,则溶液中可能含有 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Zn^{2+} 四种离子,A 正确;若溶液中有 Cu^{2+} ,加入的锌可能只与 Fe^{3+} 反应,也可能与 Fe^{3+} 反应之后,剩余部分与 Cu^{2+} 反应生成铜,所以可能有固体 Cu 析出,B 错误;若有固体存在,锌先与铁离子反应生成亚铁离子,然后锌与铜离子发生反应,所以一定有反应 $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} = \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$ 发生,C 正确;当加入的锌粉较少时,只发生 $\text{Zn} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{Zn}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$,不会有铜析出,但若加入的金属锌粉较多时,则会析出金属铜,D 错误;

(5) 丁为氢氧化亚铁,可与氧气、水反应生成氢氧化铁,反应的化学方程式为



① 由实验操作可知,实验 II 验证猜想 2,实验 I 验证猜想 1,实验 I 需要使用 Fe^{2+} 过量且需要保证硫酸亚铁溶液的浓度与实验 II 的相同,根据对比实验的单一变量原则,则需要向两片玻璃片中心分别滴加 2 滴 FeSO_4 溶液和 1 滴蒸馏水,然后再滴加 2 滴 NaOH 溶液,面对面快速夹紧;

② 实验 I、实验 II 变量为是否存在铁离子,实验 II 现象为玻璃片夹缝中立即有灰绿色浑浊,实验 I 现象为玻璃片夹缝中有白色浑浊,分开玻璃片,白色浑浊迅速变为灰绿色;说明呈现灰绿色的原因是存在三价铁,故猜想 2 正确。

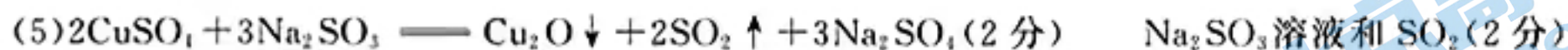
18.(14分)

(1)氧化性、酸性(1分)



(3)防止 Na_2SO_3 被氧化(2分)

(4)过滤(1分) 玻璃棒没有紧靠三层滤纸一边、漏斗下端没有紧贴烧杯内壁(2分)



(6)减少(2分)

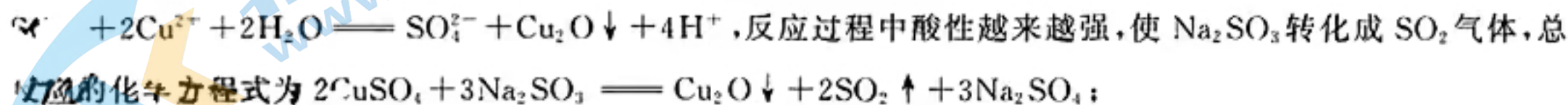
【解析】(1)铜与浓硫酸在加热条件下反应生成还原产物 SO_2 和盐 CuSO_4 , 浓硫酸体现了氧化性、酸性;

(2)反应 II 所得溶液的 pH 为 3~4, 说明所得溶液显酸性, 根据 H_2SO_3 的电离平衡常数 $K_{a1} = 1.3 \times 10^{-2}$, $K_{a2} = 6.3 \times 10^{-8}$, 可知产物为 NaHSO_3 , 所以反应的离子方程式为 $2\text{SO}_2 + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 2\text{HSO}_3^-$

(3)反应 II 所得产物为 NaHSO_3 , 调节溶液 $\text{pH} = 11$, 使 NaHSO_3 转化为 Na_2SO_3 , Na_2SO_3 具有还原性, 易被氧化, 所以低温真空蒸发的目的是防止 Na_2SO_3 被氧化;

(4)“固液分离”的操作是过滤, 过滤操作要注意“一贴二低三靠”, 图示中不规范的地方为玻璃棒没有紧靠三层滤纸一边、漏斗下端没有紧贴烧杯内壁;

(5)化合物 X 是 Na_2SO_3 , 根据图示的反应物及产物, 则反应的离子方程式为



溶液 Y 是 Na_2SO_3 溶液, 可循环用于反应 II 的操作吸收 SO_2 气体, 反应 III 产生的 SO_2 气体可以在反应 II 中使用, 所以可以循环的物质为 Na_2SO_3 溶液和 SO_2 。

(6)化合物 X 是 Na_2SO_3 , 反应 III 的离子方程式为 $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 4\text{H}^+$, 反应过程中酸性越来越强, 使 Na_2SO_3 转化成 SO_2 气体。若 Cu_2O 产量不变, 增大 $\frac{V(\text{H}_2\text{O})}{V(\text{HCl})}$ 则消耗的 Na_2SO_3 会消耗氢离子, 用于控制 pH, 因此可减少 NaOH 的量。

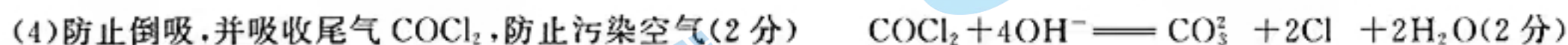
19.(14分)

(1)浓硫酸(1分) 平衡气压, 观察实验装置是否堵塞(1分)

(2)检查装置气密性(1分) 通入 N_2 (1分)

将 COCl_2 完全排入装置 G 中被充分吸收, 并将生成的 CrCl_3 全部吹入 E 中充分收集(2分)

(3)用酒精灯对 D 处导管进行加热(2分) 防止 G 中的水蒸气进入 E 中而导致 CrCl_3 水解(2分)



【解析】(1) CrCl_3 易潮解, 要防止水蒸气进入, 通入的 N_2 需要干燥, 因此 A 中的试剂为浓硫酸。若后面装置堵塞, 长玻璃导管内的液面会上升, 所以长玻璃导管的作用是平衡气压, 观察实验装置是否堵塞。

(2)连接好装置后, 先是检查装置的气密性, 再装入药品; 开始实验时, 先通入 N_2 , 排尽装置中的空气, 再加热管式炉; 因 COCl_2 有毒, 实验结束后, 应再持续通一段时间的 N_2 将装置中的 COCl_2 全部排入 G 中被完全吸收, 并将产物 CrCl_3 全部吹入 E 中充分收集。

(3)实验过程中若 D 处出现堵塞, 因 CrCl_3 易升华, 应用酒精灯对 D 处导管加热即可; CrCl_3 易潮解, F 中无水 CaCl_2 的作用是防止 G 中的水蒸气进入 E 中而导致 CrCl_3 水解。

(4)因 COCl_2 有毒, 实验结束后, 要注意尾气吸收和防倒吸, 因此 G 装置的作用是防止倒吸, 并吸收尾气 COCl_2 , 防止污染空气; 根据信息 COCl_2 遇水发生水解, 生成两种酸性气体, 应为 CO_2 和 HCl , 因此, COCl_2 与 NaOH 溶液反应的离子方程式为 $\text{COCl}_2 + 4\text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$

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

20.(14分)

(1)升温、粉碎、增大硫酸的浓度(答出一条即可,1分)

(2)10.1(1分) CaC_2O_4 (2分)

(3) I (2分) $1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (1分) $60 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ (1分)

(4)减小 Li_2CO_3 的溶解量,提高产率(2分) b(2分)

(5)1.802(2分)

【解析】(1)影响速率的因素有温度、浓度、接触表面积等,故提高酸浸速率的措施可以是升温、粉碎、增大硫酸的浓度等。

(2)调 pH 主要除去 Co^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Mn^{2+} 等,使它们以氢氧化物的形式沉淀下来,因此 pH 最小要调到 10.1,而 $(\text{Ca}^{2+})_2$ 溶解度较大,不能除去 Ca^{2+} 。后续步骤加入草酸溶液, Ca^{2+} 与草酸分子结合生成 CaC_2O_4 沉淀而被除去,因此“除杂”步骤中主要杂质离子的沉淀形式为 CaC_2O_4 。

(3)在液体量一定的情况下,固体越多,锂的浸出率越小,因此曲线 I 表示反应固液比对锂的浸出率的影响;从图中可以看出,当固液比超过 $60 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,锂的浸出率呈现明显的下降趋势,选择最佳固液比为 $60 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$;硫酸的浓度为 $1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,锂的浸出率很高,再增加硫酸的浓度,锂的浸出率提高不明显,因此硫酸浓度最佳为 $1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(4)由图中可知, Li_2CO_3 的溶解度随温度的升高而降低,将温度升高至 90°C 是为了提高沉淀反应速率和减小 Li_2CO_3 的溶解度,提高产率;得到沉淀时应趁热过滤,故选 b。

(5)取 100 mL“除杂”后的溶液,其中 $c(\text{Li}^+) = 0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,为使锂元素的回收率不低于 70%,则溶液中剩余 Li^+ 浓度为 $30\% \times 0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.06 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,

则溶液中 $c(\text{CO}_3^{2-}) = \frac{3.6 \times 10^{-4}}{0.06^2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,

需要碳酸钠的物质的量为 $0.1 \text{ mol/L} \times 0.1 \text{ L} = 0.01 \text{ mol}$,

沉淀锂离子需要碳酸钠的物质的量为 $0.1 \text{ L} \times 0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 70\% \times \frac{1}{2} = 0.007 \text{ mol}$,

最少需要碳酸钠的物质的量为 $0.007 \text{ mol} + 0.01 \text{ mol} = 0.017 \text{ mol}$,

其质量为 $0.017 \text{ mol} \times 106 \text{ g/mol} = 1.802 \text{ g}$ 。

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！

