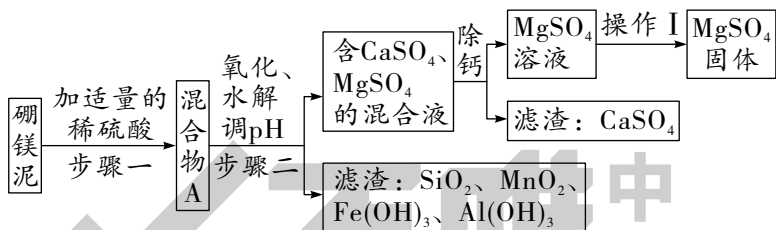


2022 广东黑白卷 · 重难点

流程图题

1. 硼镁泥是一种工业废料,主要成分是 MgO , 还有 CaO 、 MnO 、 Fe_2O_3 、 FeO 、 Al_2O_3 、 SiO_2 等杂质。以硼镁泥为原料制取的硫酸镁的简要工艺流程如图:



(1) 实验中所用稀硫酸需用浓硫酸稀释制得。下列不是实验室配制溶液所需仪器的有 _____ (填字母)。

- A. 量筒 B. 酒精灯 C. 烧杯
D. 玻璃棒 E. 药匙

(2) 写出步骤一中发生反应的化学方程式 _____ (任写一个), 此反应属于 _____ (填基本反应类型)。

(3) 混合物 A 中含有的金属阳离子为 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 、_____ (填离子符号)。

(4) 经过步骤二的过程, 化合价发生变化的两

种金属元素是_____ (填元素符号)。

(5) 已知 MgSO_4 、 CaSO_4 的溶解度如下表。“除钙”是将 MgSO_4 和 CaSO_4 混合溶液中的 CaSO_4 除去,根据上表数据分析,“除钙”操作是蒸发浓缩、趁热过滤,其中趁热过滤的原因是_____。

温度($^{\circ}\text{C}$)	40	50	60	70
MgSO_4	30.9	33.4	35.6	36.9
CaSO_4	0.210	0.207	0.201	0.193

(6) “操作 I”的名称是_____,实验室进行该操作时,当_____时,停止加热。

2. 草酸镍晶体($\text{NiC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)难溶于水,可用于制镍催化剂。某兴趣小组用废镍催化剂(主要成分含有 Ni,还含有少量的 Al_2O_3 、Fe)制备草酸镍晶体的部分实验流程如图 1 所示。

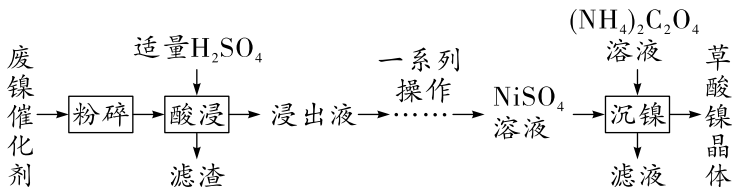


图 1

(1) 加入硫酸酸浸过程中会不断的搅拌,其目的是_____。

(2)“酸浸”的目的是为了得到 NiSO_4 ,但会生成新的杂质,写出一个生成杂质的化学方程式_____。

(3)“一系列操作”主要是为了除去浸出液中的_____ (写离子符号)。

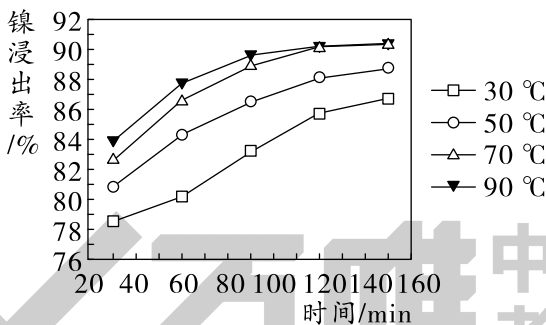


图 2

(4)保持其他条件相同,在不同温度下对废镍催化剂进行“酸浸”,镍浸出率(硫酸镍的产率)随时间变化如图 2,从工业生产和能源消耗的角度分析,“酸浸”的最适宜温度与时间分别为_____、_____。

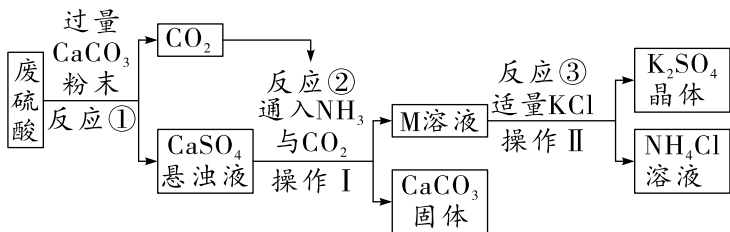
(5)“沉镍”过程如何证明 Ni^{2+} 已沉淀完全_____。

“沉镍”后所得滤液在农业中可用作_____。

(6)为了得到纯净的草酸镍晶体,需进行的操作有过滤、洗涤并低温干燥。根据草酸镍晶体

需低温干燥,可以推测草酸镍晶体可能具有的化学性质是_____。

3. 如图是某工厂将废硫酸回收利用,制备硫酸钾和氯化铵的工艺流程,回答以下问题。



(1) 写出反应①的化学方程式_____。

(2) 操作 I 的名称是_____,在实验室进行操作 I 时,玻璃棒的作用是_____。

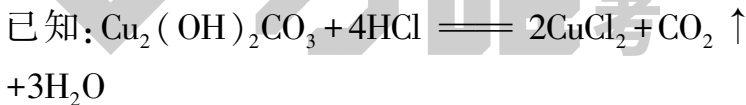
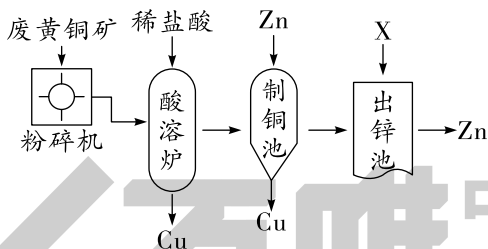
(3) 加入过量碳酸钙粉末的目的是_____。

(4) M 溶液中的溶质成分是_____。

(5) 根据下表数据分析,反应③能发生的原因是_____。洗涤最后所得的硫酸钾晶体时,不用水而是用饱和硫酸钾溶液,其目的是_____。

物质	KCl	K ₂ SO ₄	NH ₄ Cl	(NH ₄) ₂ SO ₄
溶解度/g (20 °C)	34.2	11.1	37.2	75.4

4. 废黄铜矿回收利用的成本低、污染小、工艺简单,是弥补我国铜资源不足的重要途径。废黄铜矿中主要含有铜、锌、碱式碳酸铜 $[\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3]$ 等物质,某工厂利用废黄铜矿制取铜的工艺流程如图所示。分析生产过程,回答下列问题:



(1) 用粉碎机粉碎废黄铜矿的目的是_____。

(2) 粉碎废黄铜矿时产生的 CO_2 会引起的环境问题是_____, 可选择_____溶液吸收 CO_2 。

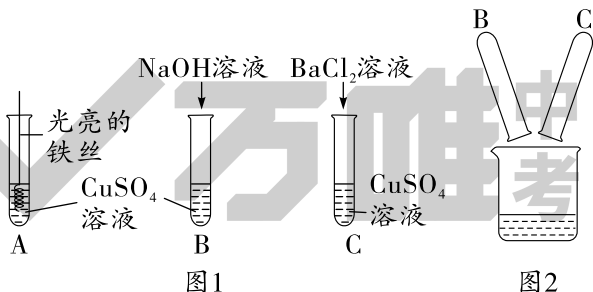
(3) 制铜池中发生反应的化学方程式是_____, 该反应属于_____ (填基本反应类型)。为提高制铜的产率, 需控制_____ (写一点)。

(4) 出锌池中所加的 X 可以是_____。

(5) 你认为除了回收利用外,保护金属资源的措施还有_____。

实验探究题

5. 硫酸铜是初中化学常见的铜盐,其在工业、农业和日常生活中有着广泛的应用。兴趣小组的同学做了如图 1 所示实验探究硫酸铜的化学性质。



(1) A 试管中可观察到的现象是_____。

(2) C 试管中发生反应的化学方程式为_____。

(3) 实验结束后,同学们将试管 B、C 反应后的废液倒入一个大烧杯中,如图 2 所示,充分混合后过滤得到滤渣和无色滤液。

【提出问题】无色滤液中的溶质是什么?

【分析讨论】滤液中一定存在 NaCl ,一定不存在

CuSO_4 和 _____, 可能存在过量的 NaOH 、 BaCl_2 和反应生成的 Na_2SO_4 中的一种或两种, 由此可知 B 试管中一定含有的是 _____ (写化学式)。

【猜想与假设】猜想一: NaOH 猜想二: Na_2SO_4

猜想三: BaCl_2 猜想四: NaOH 、 Na_2SO_4

猜想五: NaOH 、 BaCl_2

【查阅资料】 Na_2SO_4 、 BaCl_2 溶液均显中性。

【实验探究】

实验操作	实验现象	实验结论
①取少量滤液于试管中, 滴入 2~3 滴无色酚酞溶液	溶液变红	猜想 _____ 不成立
②取少量滤液于试管中, 加入碳酸钠溶液	_____	猜想四成立
③取少量滤液于试管中, 滴入 _____ 溶液	产生白色沉淀	

【反思与评价】若在步骤②反应后的试管中直接加入步骤③中试剂, 能否确定滤液中一定存在硫酸钠? 请说明原因 _____。

6. 我国西晋时期的张华所著的《博物志》中就有“烧白石作白灰既讫……”的记载,其中“白石”即石灰石。某活动小组同学在老师的指导下取“白石”用酒精喷灯加热 1~2 分钟(杂质不溶于水且不参与反应),并对反应后产生的“白灰”成分进行了以下探究。

(1) 煅烧“白石”的化学方程式为 _____。

【提出问题】反应产生的“白灰”是什么?

【猜想与假设】假设一:只含碳酸钙

假设二:只含 _____

假设三:含有碳酸钙与氧化钙

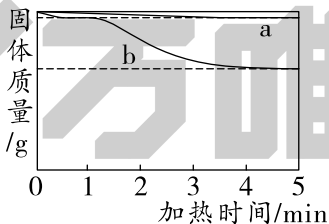
【实验设计】

(2) 取少量“白灰”于试管中,向其中加入少量水,搅拌、静置,观察到烧杯底部有大量不溶物,甲同学据此认为假设一成立。乙同学认为上述实验不足以证明假设一成立,其理由是 _____。

(3) 取(2)中上层清液少许于试管中,向其中滴加无色酚酞溶液,观察到 _____,取(2)中少量不溶物于试管中,滴加过量 _____,观察到有气泡产生,证明假设三成立。

【拓展探究】(4)小组同学认为导致“白灰”中含有碳酸钙可能与加热温度及加热时间有关。于是小组同学用实验室中的粉末状石灰石样品(样品中含有少量水分)进行如下两组实验,并测得固体质量随加热时间的变化曲线如图。

实验组别	样品	加热方式	对应曲线
A	粉末状石灰石 5 g	酒精灯	a
B	粉末状石灰石 5 g	酒精喷灯	b



查阅资料: a. 石灰石中的碳酸钙分解温度在 $894.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右, 杂质在该实验条件下均不分解。
 b. 酒精灯外焰温度为 $630\sim 718\text{ }^{\circ}\text{C}$; 酒精喷灯外焰温度为 $907\sim 1063\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

①对实验 A 中剩余固体进一步验证, 证实碳酸钙在该温度下未分解。根据 a 曲线中固体质量减小, 推测减少的物质可能是_____ (填化学式)。

②分析曲线 b, 1 分钟后, 固体质量减少的速率逐渐增大, 原因是_____。

7. 某白色固体粉末可能由碳酸钙、硫酸钠、硫酸铜、氯化镁、氢氧化钾、氯化钠中的两种或几种组成,为确定其成分,化学兴趣小组对该白色粉末进行如下实验:

【查阅资料】硫酸镁可溶于水。

【进行实验】步骤①:取少量白色粉末,加入足量的水溶解,得到无色溶液和白色沉淀。

步骤②:取少量白色沉淀于试管中,加入稀盐酸,固体溶解,无气泡产生。

【初步结论】白色粉末固体中一定不含的物质是_____ (填化学式,后同),一定含有的物质是_____,可能含有的物质是_____ ,写出步骤②中发生反应的

化学方程式_____。

【继续探究】为验证固体粉末中可能含有的物质,进行如下实验。

【设计实验】

实验步骤	实验现象	实验结论
步骤一:取①中少量无色溶液于试管中,滴加硝酸钡溶液	产生白色沉淀	白色粉末中一定含有_____ _____

步骤二:另取①中少量无色溶液于试管中,滴加硝酸银溶液	_____	白色粉末中一定含有 NaCl
----------------------------	-------	----------------

【反思评价】某同学对步骤二得出白色粉末中含有 NaCl 的结论不赞同,原因是_____

_____。于是同学们改进了实验,验证出白色粉末中不含氯化钠。

【拓展延伸】在验证混合物的成分时,除了需要考虑原物质外,还需考虑_____。

8. 小丽同学在实验室用 MnO_2 和 H_2O_2 溶液制取氧气,不小心滴加了几滴 H_2SO_4 到溶液中,发现溶液中黑色物质逐渐消失,他们对这种现象展开了探究。

【提出问题】是什么原因导致黑色物质逐渐消失?

【猜想与假设】猜想 1: MnO_2 和 H_2O_2 反应

猜想 2: MnO_2 和 H_2SO_4 反应

猜想 3: _____

【交流与反思 1】写出实验室用 MnO_2 和 H_2O_2 溶液制取氧气的化学方程式_____。

小红同学认为猜想_____是不可能的,不需要实验验证,大家同意了她的看法。

【实验探究】他们设计了如下实验验证猜想 2。

实验步骤	实验现象	实验结论
取 5 g MnO_2 加入试管中,滴加几滴 H_2SO_4 , 振荡,观察现象。	无明显现象	_____

【交流与反思 2】小红对上述实验设计提出了异议,她认为题干中导致黑色物质逐渐消失的实验是在溶液中进行的,而上述实验中应该加入适量的 _____,和题干中的实验作为对比实验,才更具有说服力。

【实验拓展】为了进一步研究黑色物质消失的原因,他们设计了如下对比实验。

试管编号	药品	实验现象
1	$\text{MnO}_2 + 4$ 滴 $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$	黑色物质逐渐溶解, 有无色气体产生
2	$\text{MnO}_2 + 4$ 滴 $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$	黑色物质没有溶解, 有无色气体产生
3	$\text{MnO}_2 + 4$ 滴 $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O}_2$	黑色物质逐渐溶解, 有无色气体产生

(1) 上述实验中,滴加 Na_2SO_4 的目的是_____。

(2) 从上述实验现象可以得出使黑色物质逐渐消失的原因是在溶液中加入_____。

(3) 你认为能使黑色物质逐渐消失,还可能和_____有关。

计算题

9. 小栋为测定某黄铜(铜锌合金)中各部分的含量,将盛有 10 g 黄铜样品的烧杯置于电子天平上,再进行了如图 1 所示的实验,反应过程中天平示数与反应时间的关系如图 2 所示。

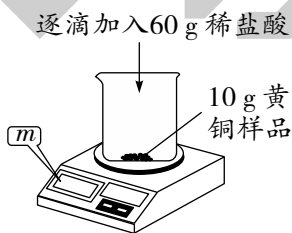


图1

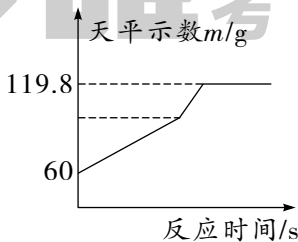
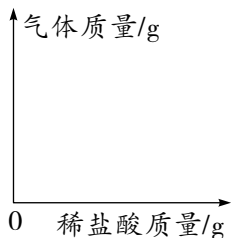


图2

- (1) 反应产生氢气的质量为_____g。
- (2) 计算该黄铜样品中铜的质量分数(写出计算过程)。

(3)分析曲线,在图3中画出实验过程中产生氢气的质量与加入60 g溶质质量分数为14.6%的稀盐酸的质量关系图,并标出必要数据。

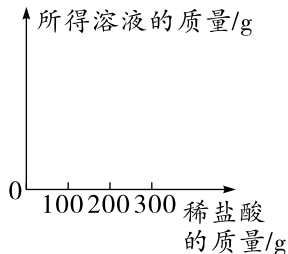


10. 为测定某氢氧化镁的纯度(杂质成分不参与反应,也不溶于水),取10 g该氢氧化镁固体,将一定质量分数的稀盐酸逐次加入,记录数据如下所示:

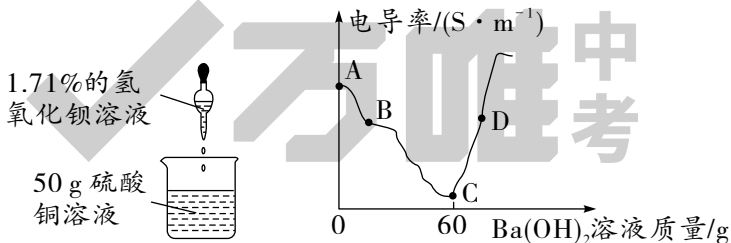
实验编号	一	二	三
加入稀盐酸的质量/g	100	200	300
剩余固体的质量/g	7.1	4.2	4.2

- (1)恰好完全反应的实验编号是_____。
- (2)计算该氢氧化镁的纯度为_____。
- (3)计算所用稀盐酸的溶质质量分数。

(4) 画出加入 300 g 稀盐酸过程中, 稀盐酸的质量与所得溶液的质量曲线关系图, 并标出曲线中必要的的数据。



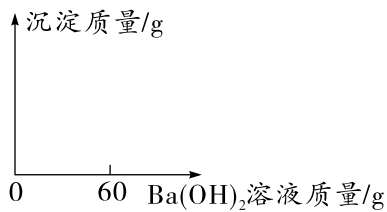
11. 向 50 g 一定溶质质量分数的硫酸铜溶液中逐滴加入 1.71% 的氢氧化钡溶液, 用数字化传感器测得溶液的电导率随氢氧化钡溶液质量的关系如图所示。



已知: 电导率越高表示溶液的导电性越好, 溶液浓度越大。

- (1) B 点时溶液中的溶质成分为_____。
- (2) 向 D 点溶液滴加无色酚酞溶液, 观察到_____。
- (3) 计算硫酸铜溶液的溶质质量分数。

(4) 根据计算所得数据在图中画出产生沉淀的曲线。



✓ 万唯中考

参考答案及解析

1. (1) BE (2) $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ === } \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ [或 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ === } \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 等,合理即可] 复分解反应 (3) Fe^{3+} 、 Al^{3+} (4) Mn、Fe (5) 温度越高,硫酸钙的溶解度越小 (6) 蒸发结晶 蒸发皿中出现较多固体

【解析】(1) 实验室用浓溶液配制稀溶液需要用到的仪器有量筒、烧杯、玻璃棒、胶头滴管等,不需要酒精灯、药匙。(2) 氧化镁和硫酸反应生成硫酸镁和水,氧化钙和硫酸反应生成硫酸钙和水,氧化铁和硫酸反应生成硫酸铁和水,氧化亚铁和硫酸反应生成硫酸亚铁和水,氧化铝和硫酸反应生成硫酸铝和水,氧化锰和硫酸反应生成硫酸锰和水,据此写出反应的化学方程式。上述反应均为两种化合物互相交换成分,生成另外两种化合物的反应,属于复分解反应。(3) 混合物 A 中,除了 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} ,还含有的金属阳离子有稀硫酸和氧化铁反应生成的硫酸铁中的铁离子、稀硫酸和氧化铝反应生成的硫酸铝中的铝离子。(4) 经过步骤二的过程,化合价发生变化的两种金属元素是锰元素(由+2价变成+4价)、铁元素(由+2价变成+3

价)。(5)温度越高,硫酸钙的溶解度越小,故应趁热过滤除去析出的硫酸钙。(6)“操作 I”是从溶液中获得溶质,则操作 I 是蒸发结晶,当蒸发皿中出现较多固体时,停止加热,利用余热将溶液蒸干。

2. (1) 增大接触面积,使反应更充分 (2) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ [或 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$] (3) Al^{3+} 、 Fe^{2+}
(4) $70\text{ }^\circ\text{C}$ 120 min (5) 取少量滤液于试管中,滴加草酸铵溶液,若不产生沉淀,说明 Ni^{2+} 已经沉淀完全 氮肥 (6) 高温易分解

【解析】(1)加入硫酸“酸浸”过程中会不断的搅拌,其目的是增大反应物硫酸和废镍催化剂间的接触面积,使反应更充分。(2)废镍催化剂中含有镍,还含有少量的氧化铝、铁,氧化铝和硫酸反应生成硫酸铝和水,铁和硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气,生成杂质的化学反应方程式为 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 或 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。(3)根据上述分析可知,酸浸后的杂质为硫酸铝和硫酸亚铁,“一系列操作”主要是为了除去溶液中的亚铁离子和铝离子。(4)图中 $70\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $90\text{ }^\circ\text{C}$ 时,120 min 出现镍浸出率

最大值,从工业生产和能源消耗的角度分析,“酸浸”的最适宜温度与时间分别为 70 ℃、120 min。(5)“沉镍”过程中证明 Ni^{2+} 已沉淀完全的方法为取少量滤液于试管中,滴加草酸铵溶液,不产生沉淀,说明 Ni^{2+} 已经沉淀完全。硫酸镍和草酸铵反应生成草酸镍和硫酸铵,硫酸铵在农业上可用作氮肥。(6)纯净的草酸镍晶体需低温干燥,可知草酸镍晶体可能具有的化学性质是高温易分解。

3. (1) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
(2) 过滤 引流 (3) 将废硫酸中的硫酸全部转化出来 (4) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (5) 20 ℃ 时 K_2SO_4 的溶解度比 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 KCl 、 NH_4Cl 的溶解度小 减少硫酸钾的损失

【解析】(1) 反应①为碳酸钙与硫酸反应生成硫酸钙、二氧化碳和水,据此写出反应的化学方程式。(2) 操作 I 将固体和液体分离,为过滤操作,其中玻璃棒的作用是引流。(3) 加入过量碳酸钙粉末可将废硫酸中的硫酸全部转化出来。(4) 若由反应②推断 M 溶液的溶质成分有点难,因为反应②是陌生反应,但是反应③为 M 溶液和氯化钾反应生成氯化铵和硫酸钾,该反

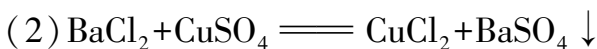
应属于分解反应,则根据生成物可以逆推 M 溶液中溶质成分为 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 。(5) 根据复分解反应发生的条件,反应③的生成物中虽没有常见的沉淀,但结合溶解度信息可知,20 ℃ 时 K_2SO_4 的溶解度比其他三种物质小很多,所以反应③能发生。饱和硫酸钾溶液不会再继续溶解硫酸钾,但可以溶解其他物质,所以洗涤最后所得的硫酸钾晶体时,不用水而是用饱和硫酸钾溶液,可减少硫酸钾的损失。

4. (1) 增大废黄铜矿与稀盐酸的接触面积,使其充分反应 (2) 加剧温室效应(合理即可) 氢氧化钠(合理即可) (3) $\text{Zn} + \text{CuCl}_2 = \text{ZnCl}_2 + \text{Cu}$ 置换反应 锌的颗粒大小(合理即可) (4) 铝(合理即可) (5) 寻找金属替代品(合理即可)

【解析】(1) 用粉碎机粉碎废黄铜矿的目的是增大废黄铜矿与稀盐酸的接触面积,使其充分反应。(2) 二氧化碳是一种温室气体,能产生并加剧温室效应,二氧化碳能与碱性溶液反应,可用氢氧化钠溶液等吸收。(3) 分析流程可知,制铜池中有碱式碳酸铜和稀盐酸反应生成的氯化铜溶液以及锌和稀盐酸反应生成的氯化锌溶液,加入锌后,锌与氯化铜反应生成氯化锌和铜,据

此写出反应的化学方程式,该反应是由一种单质和一种化合物反应,生成另一种单质和另一种化合物的反应,属于置换反应。该流程中为提高铜的产率,需控制加入锌的颗粒大小、锌的用量、反应的时间等。(4)要置换出出锌池中氯化锌溶液中的锌,加入的 X 应是金属活动性比锌强的金属(除 K、Ca、Na),如铝等。(5)除了回收利用外,保护金属资源的措施还有寻找金属替代品、合理有计划的开采矿物等。

5. (1) 铁丝表面有红色物质析出,溶液蓝色变浅



(3)【分析讨论】 CuCl_2 NaOH、 Na_2SO_4 【实验探究】①二、三 ②无明显现象 ③氯化钡(合理即可) 【反思与评价】不能,由于步骤②加入的碳酸钠溶液也能与氯化钡溶液反应产生白色沉淀,对硫酸钠的检验造成干扰

【解析】(1) A 试管中发生的反应是铁置换出硫酸铜溶液中的铜,同时生成浅绿色的硫酸亚铁溶液,观察到的现象是铁丝表面有红色物质析出,溶液蓝色变浅。(2) C 试管发生的是氯化钡溶液与硫酸铜溶液反应生成硫酸钡白色沉淀和氯化铜。(3)【分析讨论】B 试管的溶液中一定

含有硫酸钠,可能含有氢氧化钠或硫酸铜;C 试管的溶液中一定含有氯化铜,可能含有硫酸铜或氯化钡。将 B、C 两支试管中溶液倒入烧杯,过滤后得无色滤液,则滤液中肯定不含硫酸铜、氯化铜,则 B 试管中氢氧化钠过量,由此可知 B 试管中一定含有 NaOH、Na₂SO₄。【实验探究】①加入无色酚酞溶液观察到溶液变红,说明滤液中存在氢氧化钠,猜想二、三不成立。②由猜想四成立可知,滤液中不含氯化钡,故向滤液中滴加碳酸钠溶液,观察到无明显现象;③滤液中存在硫酸钠,实验现象为有白色沉淀产生,故加入的试剂为氯化钡、硝酸钡等。【反思与评价】若改变实验操作,在步骤②反应后的试管中直接加入氯化钡溶液,碳酸钠溶液与氯化钡溶液反应也能产生白色沉淀,对硫酸钠的检验造成干扰,故不能确定滤液中一定存在硫酸钠。

6. (1) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ 【猜想与假设】氧化钙 【实验设计】(2) 不参加反应的杂质也不溶于水,且氧化钙与水反应生成的氢氧化钙微溶于水 (3) 溶液变红 稀盐酸(合理即可) 【拓展探究】(4) ①H₂O ② 1 分钟后,达到碳酸钙分解所需要的温度

【解析】(1)“白石”即石灰石,石灰石的主要成分是碳酸钙,碳酸钙在高温条件下分解生成氧化钙和二氧化碳。**【猜想与假设】**根据所发生的

的反应为 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$, 结合假设一和假设三,可知假设二为只含氧化钙。**【实验设计】**(2)不参加反应的杂质不溶于水,且氧化钙与水反应生成的氢氧化钙微溶于水,故不溶物中还可能

有氢氧化钙,不可根据烧杯底部有大量不溶物确定剩余固体中“白灰”的成分为碳酸钙。(3)根据实验结论假设三成立,可知“白灰”中含有氧化钙和碳酸钙,氧化钙与水反应生成氢氧化钙,氢氧化钙溶液显碱性,能使无色酚酞溶液变红。碳酸钙与稀酸反应生成二氧化碳气体,产生气泡,因此所加试剂可以为稀盐酸或稀硫酸等。**【拓展探究】**(4)①根据 a 曲线中固体质量减小,但碳酸钙未分解,结合题干中给出样品中含少量水分,推测减少的物质可能是水。② 1 分钟后,达到碳酸钙分解所需要的温度,碳酸钙开始分解生成氧化钙和二氧化碳气体。

7. 【初步结论】 CuSO_4 、 CaCO_3 MgCl_2 、 KOH NaCl 、

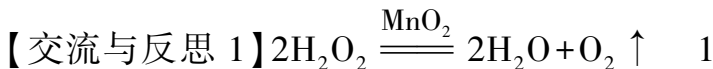


【设计实验】 Na_2SO_4 产生白色沉淀 **【反思评价】**氯化镁和氢氧化钾反应生成氯化钾和氢氧化镁沉淀,氯化钾也能与硝酸银反应生成白色沉淀 **【拓展延伸】**生成物是否会干扰检验

【解析】【初步结论】取少量白色粉末,加入足量的水溶解,得到无色溶液和白色沉淀,硫酸铜溶液显蓝色,硫酸铜和氢氧化钾反应生成的氢氧化铜为蓝色沉淀,因此白色粉末中一定不含硫酸铜。分析已给物质,白色沉淀可能为碳酸钙和氯化镁与氢氧化钾反应生成的氢氧化镁中的一种或两种;碳酸钙和稀盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳,氢氧化镁和稀盐酸反应生成氯化镁和水,取少量白色沉淀于试管中,加入稀盐酸,固体溶解,无气泡产生,白色沉淀为氢氧化镁,说明白色粉末中一定不含碳酸钙,一定含有氯化镁与氢氧化钾,可能含有氯化钠和硫酸钠。**【设计实验】**反应物中只有硫酸钠和硝酸钡溶液反应生成白色的硫酸钡沉淀,故反应物中含有硫酸钠。结论为白色粉末中一定含有氯化钠,氯化钠和硝酸银反应生成氯化银沉淀和硝酸钠,故实验现象为产生白色沉淀。**【反思评价】**

氯化镁和氢氧化钾反应生成氯化钾和氢氧化镁沉淀,氯化钾也能与硝酸银反应生成白色沉淀,不能确定白色粉末中一定含有氯化钠。【拓展延伸】在验证混合物的成分时,除了需要考虑原物质外,还需考虑生成物是否会干扰检验。

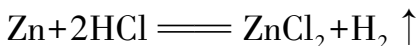
8. 【猜想与假设】 MnO_2 、 H_2O_2 和 H_2SO_4 共同反应



【实验探究】猜想 2 错误 【交流与反思 2】蒸馏水
 【实验拓展】(1) 验证黑色物质逐渐消失与硫酸根离子是否有关 (2) 酸(或氢离子)
 (3) 酸的浓度

9. (1) 0.2

(2) 解: 设 10 g 黄铜样品中锌的质量为 x



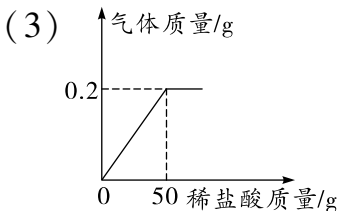
65		2	
x		0.2 g	

$$\frac{65}{2} = \frac{x}{0.2 \text{ g}} \quad x = 6.5 \text{ g}$$

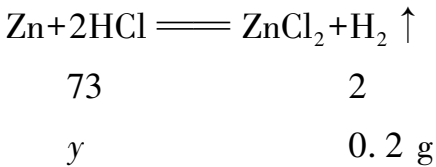
该黄铜样品中铜的质量分数为 $\frac{10 \text{ g} - 6.5 \text{ g}}{10 \text{ g}} \times$

$$100\% = 35\%$$

答: 该黄铜样品中铜的质量分数为 35%。



【解析】(3) 根据图示可知,天平示数的曲线呈现两个不同的斜率阶段,第一阶段曲线的斜率小于第二阶段曲线的斜率,由此可知前者发生的反应是锌和稀盐酸的反应,稀盐酸过量,后者示数增加为未参与反应的稀盐酸的质量。因此设该过程中参与反应的氯化氢的质量为 y



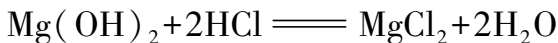
$$\frac{73}{2} = \frac{y}{0.2 \text{ g}} \qquad y = 7.3 \text{ g}$$

参与反应的稀盐酸的质量为 $7.3 \text{ g} \div 14.6\% = 50 \text{ g}$,据此画出曲线图。

10. (1) 二 (2) 58%

(3) **解:** 由表格数据分析可知参加反应的氢氧化镁的质量为 $10 \text{ g} - 4.2 \text{ g} = 5.8 \text{ g}$

设所用稀盐酸的溶质质量为 x



58 73

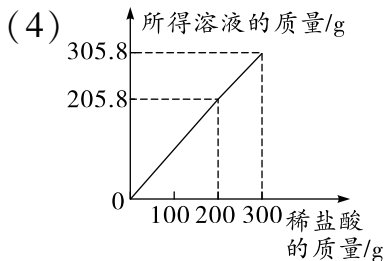
5.8 g x

$$\frac{73}{58} = \frac{x}{5.8 \text{ g}} \quad x = 7.3 \text{ g}$$

所用稀盐酸的溶质质量分数为 $\frac{7.3 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 100\% =$

3.65%

答：所用稀盐酸的溶质质量分数为 3.65%。

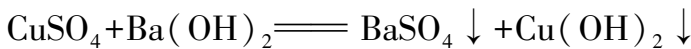


【解析】(4) 加入 200 g 稀盐酸后溶液质量为 200 g + 5.8 g = 205.8 g, 此时氢氧化镁反应完全, 之后溶液增加的质量仅为稀盐酸的质量, 最终溶液质量为 205.8 g + 100 g = 305.8 g, 故图像经过点 (200, 205.8) 和 (300, 305.8)。

11. (1) CuSO_4

(2) 溶液变为红色

(3) 解：设 50 g 硫酸铜溶液中溶质质量为 x



160 171

x $60 \text{ g} \times 1.71\%$

$$\frac{160}{171} = \frac{x}{60 \text{ g} \times 1.71\%}$$

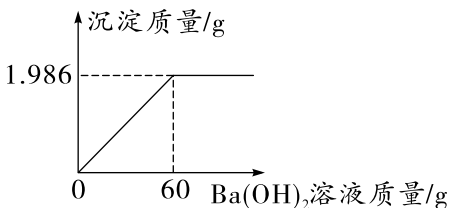
$x = 0.96 \text{ g}$

硫酸铜溶液的溶质质量分数为 $\frac{0.96 \text{ g}}{50 \text{ g}} \times 100\% =$

1.92%

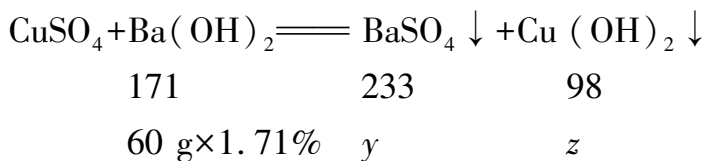
答：硫酸铜溶液的溶质质量分数为 1.92%。

(4)



【解析】硫酸铜与氢氧化钡溶液反应生成硫酸钡沉淀和氢氧化铜沉淀,由曲线图可知,C点时电导率最小,说明硫酸铜和氢氧化钡溶液恰好完全反应,故C点之前硫酸铜溶液未反应完,C点之后,滴加的氢氧化钡溶液过量。(1)B点时硫酸铜未完全反应,故B点时溶液中溶质为硫酸铜。(2)D点氢氧化钡溶液过量,向该点溶液滴加无色酚酞溶液,能观察到溶液变

为红色。(3)根据氢氧化钡和硫酸铜的质量比,以及氢氧化钡溶液中溶质的质量可计算出溶液中硫酸铜的质量,进而计算硫酸铜溶液的溶质质量分数。(4)设恰好完全反应时生成硫酸钡沉淀的质量为 y ,生成氢氧化铜沉淀的质量为 z ,则有



$$\frac{233}{171} = \frac{y}{60 \text{ g} \times 1.71\%} \quad y = 1.398 \text{ g}$$

$$\frac{98}{171} = \frac{z}{60 \text{ g} \times 1.71\%} \quad z = 0.588 \text{ g}$$

故滴加 60 g 氢氧化钡溶液时产生沉淀的总质量为 $1.398 \text{ g} + 0.588 \text{ g} = 1.986 \text{ g}$,继续滴加氢氧化钡溶液,沉淀质量不变。