

准考证号  
姓名  
学校

### 高三化学试题

2022.11

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。满分100分,考试时间90分钟。  
注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔在答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 O 16 K 39 Ca 40 Fe 56 Ag 108

#### 第I卷(选择题 共40分)

一、选择题:本题共10小题,每小题2分,共20分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 化学与生活、科技、社会发展息息相关。下列说法错误的是
  - A. 维生素C可还原活性氧自由基以防止衰老
  - B. 焰火中的红色来源于钠盐灼烧
  - C. 火箭表面的石墨烯涂层属于新型无机非金属材料
  - D. 用胶体金检测新冠病毒涉及了胶体的有关性质
2. 下列试剂的储存或仪器的选择不合理的是
  - A. 浓硝酸密封保存在棕色细口瓶中,并放置阴凉处
  - B. 液溴存放在带橡胶塞的细口瓶中,并用水液封
  - C. 烧碱应密封保存在塑料瓶中
  - D. 测海带中碘元素时,在坩埚内灼烧海带制海带灰
3. 下列离子方程式书写正确的是
  - A. 向海带灰浸出液(酸性)加入双氧水制取  $I_2$ :  $2I^- + H_2O_2 + 2H^+ \rightarrow I_2 + 2H_2O$
  - B. 用惰性电极电解氯化镁溶液:  $2H_2O + 2Cl^- \xrightarrow{\text{通电}} 2OH^- + H_2 \uparrow + Cl_2 \uparrow$
  - C.  $NH_4HSO_4$  与  $NaOH$  等物质的量反应:  $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 \cdot H_2O$
  - D. 向  $CuCl_2$  溶液中通入  $H_2S$ :  $Cu^{2+} + S^{2-} \rightarrow CuS$
4. 白磷在过量氢氧化钾溶液中可以发生反应:  $P_4 + 3KOH + 3H_2O \xrightarrow{\Delta} PH_3 \uparrow + 3KH_2PO_2$ , (已知  $KH_2PO_2$  为正盐), 下列说法错误的是
  - A. 白磷  $P_4$  既是氧化剂又是还原剂
  - B.  $KH_2PO_2$  溶液中存在4种离子
  - C. 氧化产物和还原产物的物质的量之比为3:1
  - D. 33.6g  $KOH$  参加反应可得  $PH_3$  气体 11.2L(标况)

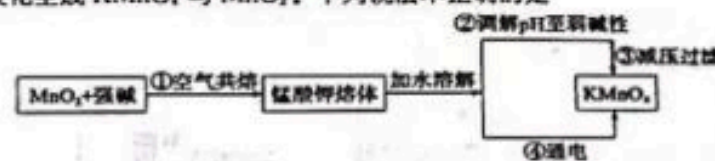
高三化学试题 第1页(共8页)

5. 如图所示,将气体X、Y通入溶液Z中,一定不能产生浑浊的是

	气体X	气体Y	溶液Z
A	$SO_2$	$CO_2$	$BaCl_2$ 溶液
B	$NH_3$	$CO_2$	饱和 $NaCl$ 溶液
C	$H_2S$	$SO_2$	$MgCl_2$ 溶液
D	$CO_2$	$HCl$	$Na[Al(OH)_4]$ 溶液



6.  $KMnO_4$  是常用的氧化剂,其两种制备方法如图所示。其中②调节pH至弱碱性后锰酸钾可发生歧化生成  $KMnO_4$  与  $MnO_2$ 。下列说法不正确的是



- A. 过程①与  $MnO_2$  共焙的碱可以用  $KOH$
- B. 共焙过程中所用仪器为铁坩埚
- C. 电解法制备过程中在阳极获得产品
- D. 相同质量的反应物经两种制备方法产率相同

7. 利用下列装置能实现下列操作的是

A	B	C	D
收集 $NO_2$ 气体	通 $Cl_2$ 溶解 $FeCl_2$ 溶液中的固体 $Fe$	制取 $SO_2$ , 并验证其还原性	制取并收集干燥的氨气

8. 常温下,常见弱酸的电离平衡常数如下

$H_2S$	$HClO$	$H_2CO_3$
$K_{a1} = 1.3 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 7.1 \times 10^{-14}$	$K_a = 4.7 \times 10^{-8}$	$K_{a1} = 4.2 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 5.6 \times 10^{-11}$

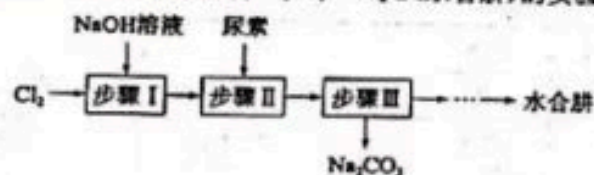
以下说法正确的是

- A. 少量  $CO_2$  通入到  $NaClO$  溶液中生成  $Na_2CO_3$
- B. 等浓度等体积的  $NaOH$  与  $H_2S$  混合后,溶液中水的电离程度比纯水小
- C. 等浓度等体积的  $Na_2S$  与  $NaHS$  混合,  $c(HS^-) + 3c(H_2S) + 2c(H^+) = 2c(OH^-) + c(S^{2-})$
- D.  $NaOH$  溶液与  $H_2S$  溶液混合,当溶液的  $pH=7$  时,离子浓度大小关系为:  $c(HS^-) > c(Na^+) > c(S^{2-}) > c(H^+) = c(OH^-)$

高三化学试题 第2页(共8页)



9. 利用 NaClO 氧化尿素 CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> 制备 N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O(水合肼)的实验流程如图所示:



已知: ①N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O 有强还原性, 熔点 -51℃、沸点 108℃, 高温易分解。

②步骤 I 所得产物 NaClO 与 NaClO<sub>2</sub> 的物质的量之比为 5:1

下列说法正确的是

- A. 步骤 I、II、III 均涉及氧化还原反应
- B. 步骤 I 反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 3:5
- C. 为提高水合肼产率, 尿素溶液应过量
- D. 步骤 III 分离出水合肼的方式为蒸发结晶

10. Cl<sub>2</sub>O 常用作氯化剂, 用于灭菌、漂白等, 易溶于水, 同时生成次氯酸溶液, 高浓度时易爆炸, 实验室用如图装置(夹持仪器已省略)制备高纯 Cl<sub>2</sub>O

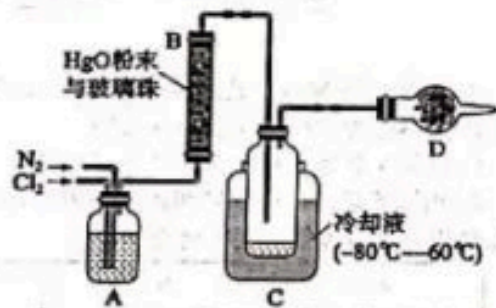
已知: ①HgO + 2Cl<sub>2</sub> = HgCl<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub>O

副反应: 2HgO + 2Cl<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\Delta}$  2HgCl<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>

②Cl<sub>2</sub> 的沸点是 -34℃, Cl<sub>2</sub>O 的沸点是 2℃

下列说法正确的是

- A. 装置 A 中为浓硫酸, 装置 D 中为无水 CaCl<sub>2</sub>
- B. 将加热带缠绕于反应柱 B 并加热, 可加快反应速率
- C. 通入 N<sub>2</sub> 的主要目的是赶走装置中的空气
- D. 装置 C 中可通过抽气有效地去除产品中的 Cl<sub>2</sub>



二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

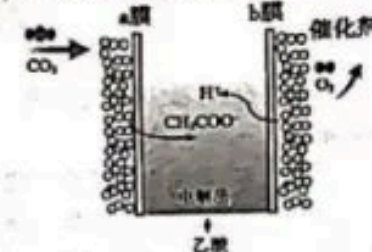
11. 根据下列实验及现象不能推出相应结论的是

选项	实验操作	现象	结论
A	取少量浓硝酸加热分解, 将产物先通入浓硫酸, 后用集气瓶收集气体	将带火星的木条放置瓶内, 木条复燃	说明 NO <sub>2</sub> 支持燃烧
B	向 FeI <sub>2</sub> 溶液中滴几滴新制氯水, 再加适量苯, 振荡	溶液分层, 下层呈浅绿色, 上层呈紫红色	证明还原性: I <sup>-</sup> > Fe <sup>2+</sup>
C	室温, 取少量铜和浓硫酸反应后的溶液, 加入到盛水的烧杯中稀释	溶液 pH < 7	证明有硫酸剩余
D	向 AgNO <sub>3</sub> 溶液中先滴加少量 NaCl 溶液, 然后再滴加 Na <sub>2</sub> S 溶液	先产生白色沉淀, 后生成黑色沉淀	溶解度: AgCl > Ag <sub>2</sub> S

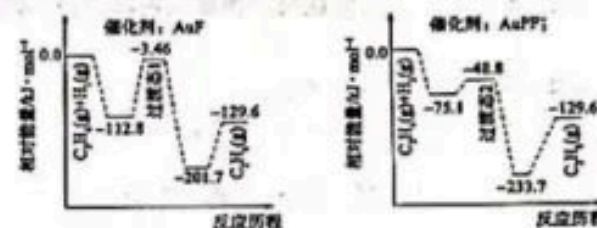
高三化学试题 第 3 页(共 8 页)

12. 我国科学家通过电催化的方式, 将二氧化碳高效还原成高浓度乙酸, 为碳中和做出了贡献。如下图所示, 下列有关说法正确的是

- A. 若用铅蓄电池作电源, PbO<sub>2</sub> 电极应连接 a 膜
- B. b 膜附近电极反应为 2H<sub>2</sub>O - 4e<sup>-</sup> = O<sub>2</sub> ↑ + 4H<sup>+</sup>
- C. 合成乙酸的过程中还要不断补充水
- D. 获得 12g 乙酸时, 理论上得到标准状况氧气 4.48L

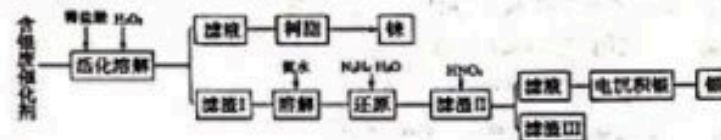


13. 我国科学家研究了不同合金化合物催化乙炔加氢的反应历程如下图所示, 下列说法正确的是



- A. 过渡态 1 比过渡态 2 更稳定
- B. 若该反应生成液态 C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, 则反应的 ΔH 增大
- C. 催化剂 AuF 的催化效果比 AuPF<sub>6</sub><sup>+</sup> 的好
- D. 该反应的热化学方程式为: C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>(g) + H<sub>2</sub>(g) = C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(g) ΔH = -129.6 kJ·mol<sup>-1</sup>

14. 工业上利用含银废催化剂(含金属银和铈, 少量 MgO、SiO<sub>2</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等)分离回收银和铈, 工艺流程如下图所示, 下列说法正确的是

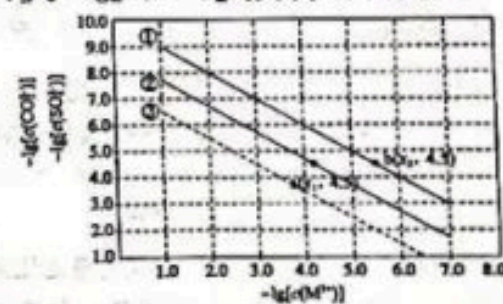


已知: AgCl 能与 Cl<sup>-</sup> 反应生成 AgCl<sub>2</sub><sup>-</sup>、AgCl<sub>3</sub><sup>2-</sup>

- A. 活化溶解时, 增大盐酸浓度, 加快溶解速率, 有利于提高铈和银的回收率
- B. 还原过程中产生无毒气体, 则氧化剂、还原剂的物质的量之比为 1:4
- C. 溶解滤渣 II 时, 选择浓硝酸比稀硝酸效果更好
- D. 本工艺中可循环利用的物质是硝酸

15. 已知相同温度下, K<sub>sp</sub>(MSO<sub>4</sub>) < K<sub>sp</sub>(MCO<sub>3</sub>), 升高温度, 两者溶解度均增大, 某温度下, 饱和溶液中 -lg[c(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)]、-lg[c(CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>)] 与 -lg[c(M<sup>2+</sup>)] 的关系如下图所示。

- 下列说法不正确的是
- A. 该温度下 MCO<sub>3</sub> 的 K<sub>sp</sub>(MCO<sub>3</sub>) 的数量级为 10<sup>-8</sup>
- B. 该温度下, 两溶液的  $\frac{K_{sp}(MCO_3)}{K_{sp}(MSO_4)} = 10^{2.5}$
- C. 降低温度, 曲线②可能向左下方平移为曲线③
- D. 根据曲线数据可以求得, x<sub>2</sub> 的数值是 5.5



高三化学试题 第 4 页(共 8 页)

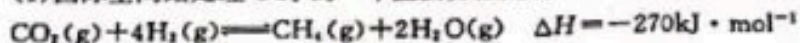


第 II 卷(非选择题 共 60 分)

三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

16. (12 分)捕集 CO<sub>2</sub> 的技术对解决全球温室效应意义重大。回答下列问题。

(1)国际空间站处理 CO<sub>2</sub> 的一个重要方法是将 CO<sub>2</sub> 还原,所涉及到的反应方程式为,

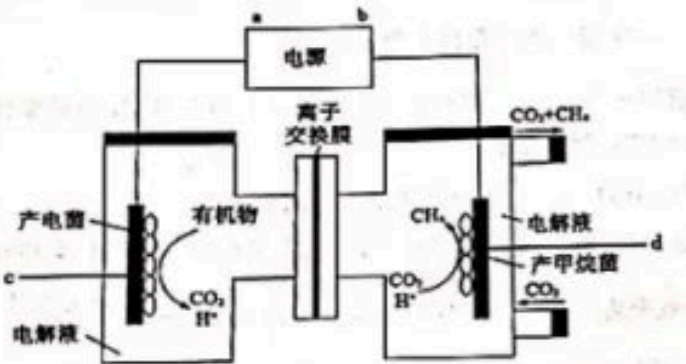


几种化学键的键能如表所示:

化学键	C—H	H—H	H—O	C=O
键能/kJ·mol <sup>-1</sup>	413	436	a	745

则 a = \_\_\_\_\_。

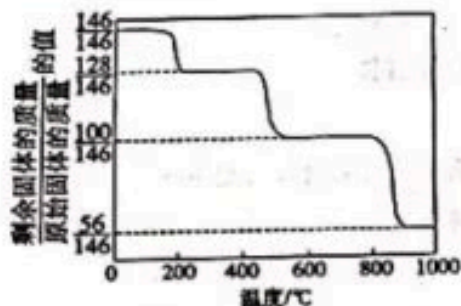
(2)将 CO<sub>2</sub> 还原为 CH<sub>4</sub>,是实现 CO<sub>2</sub> 资源化利用的有效途径之一。装置如图所示



①H<sup>+</sup> 的移动方向为 \_\_\_\_\_ (填“自左至右”或“自右至左”);d 电极的电极反应式为 \_\_\_\_\_。

②若电源为(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NNH<sub>2</sub>-O<sub>2</sub>-KOH 清洁燃料电池,当消耗 0.1mol 燃料(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>NNH<sub>2</sub> 时,离子交换膜中通过 \_\_\_\_\_ mol H<sup>+</sup>,该清洁燃料电池中的正极反应式为 \_\_\_\_\_。

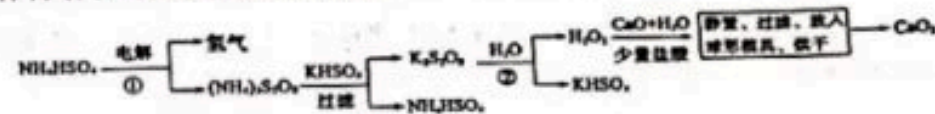
(3)CaO 可在较高温度下捕集 CO<sub>2</sub>。CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O 热分解可制备 CaO, CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O 加热升温过程中固体的质量变化如下图。



则 400~600 °C 时分解得到的气体产物是 \_\_\_\_\_ (填化学式),写出 800~1000°C 范围内分解反应的化学方程式: \_\_\_\_\_。

高三化学试题 第 5 页(共 8 页)

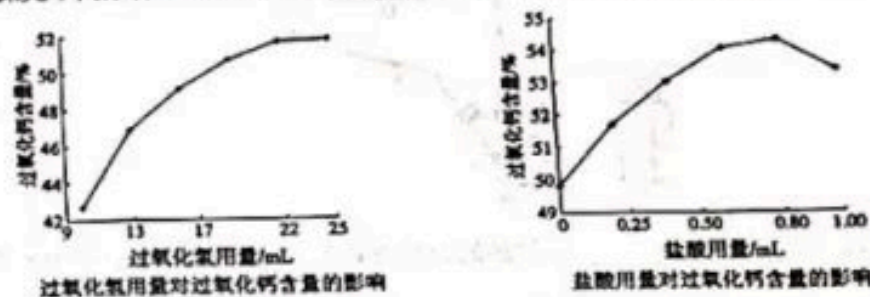
17. (11 分)实验室采用新工艺直接制备 CaO<sub>2</sub> 氧缓释剂,这种工艺流程制备的 CaO<sub>2</sub> 可以延长释氧时间。制备流程如下图所示:



(1)步骤①电解时阳极的电极反应式是 \_\_\_\_\_;步骤②中采用减压蒸馏的原因是 \_\_\_\_\_。

(2)CaO<sub>2</sub> 的电子式是 \_\_\_\_\_。

(3)制备 CaO<sub>2</sub> 氧缓释剂过程中分别对 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 添加量和盐酸添加量这两个影响因素进行实验,探究不同条件下制备得到的氧缓释剂中 CaO<sub>2</sub> 的含量,如下图所示:



由图可知, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 添加量和盐酸添加量分别取 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 最为适宜。

(4)在 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 与 CaO 反应的过程中,会有少量的 CaO<sub>2</sub> 覆盖在 CaO 的表面,添加少量盐酸的目的是 \_\_\_\_\_ (用方程式和必要的文字说明)。

(5)以 CaO<sub>2</sub> 治理黑臭水体时,可以加快氨氮污染物的去除,用离子方程式解释 CaO<sub>2</sub> 可以把水体中的 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 变成 NH<sub>3</sub>,从而达到去除 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 的目的: \_\_\_\_\_。

18. (12 分)某实验小组利用虚拟感应器技术探究 1mol·L<sup>-1</sup> 的碳酸钠溶液滴定 10.00mL 1mol·L<sup>-1</sup> 的盐酸溶液过程中离子浓度变化。已知: 25°C 时, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的 K<sub>a1</sub>=4×10<sup>-7</sup>, K<sub>a2</sub>=5×10<sup>-11</sup>; lg4=0.6。回答下列问题:

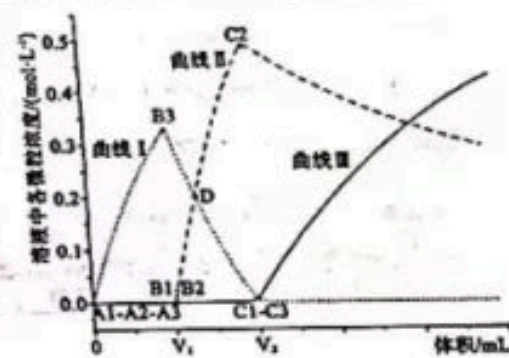
(1)碳酸钠溶液的 K<sub>b1</sub> = \_\_\_\_\_ mol·L<sup>-1</sup>。

(2)用浓盐酸配制滴定实验需要的 1mol·L<sup>-1</sup> 的盐酸溶液 80mL,需要的玻璃仪器除玻璃棒、烧杯、胶头滴管外,还需要 \_\_\_\_\_。配制完成后,需用 \_\_\_\_\_ 量取 10.00mL 1mol·L<sup>-1</sup> 的盐酸溶液于锥形瓶中。

(3)滴定时碳酸钠溶液稍过量后,得到反应过程中的碳酸根离子浓度、碳酸氢根离子浓度、碳酸分子浓度的变化曲线(忽略滴定过程中 CO<sub>2</sub> 的逸出),如图所示:

①由分析可知, V<sub>1</sub> = \_\_\_\_\_ mL, 曲线 II 是 \_\_\_\_\_ 浓度变化曲线。

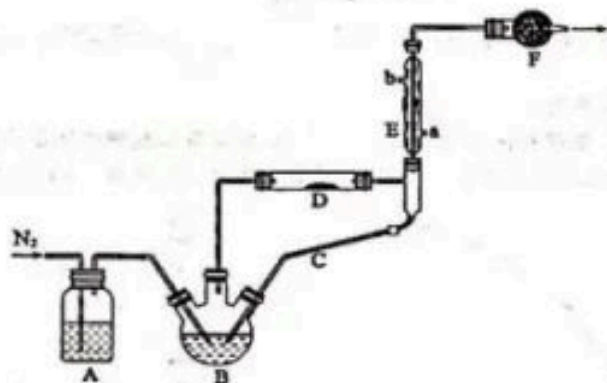
②图中 B<sub>2</sub> 和 C<sub>2</sub> 溶液中水的电离程度较大的是 \_\_\_\_\_, D 点 pH = \_\_\_\_\_。



高三化学试题 第 6 页(共 8 页)



19. (12分)无水  $\text{FeCl}_2$  是有机合成催化剂,还可做作水处理剂等。实验室可用  $\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  和亚硫酸酐( $\text{SOCl}_2$ )制备无水  $\text{FeCl}_2$ ,装置如图所示(加热及夹持装置略)。已知无水  $\text{FeCl}_2$  能吸收空气里的水分而潮解, $\text{SOCl}_2$  沸点为  $76^\circ\text{C}$ ,遇水极易反应生成两种酸性气体。回答下列问题:



(1)仪器 B 的名称是\_\_\_\_\_,其加热的合理方式为\_\_\_\_\_,F 装置中填充的试剂是\_\_\_\_\_(填名称);仪器 E 的作用为\_\_\_\_\_。

(2)已知六水合氯化铁在水中的溶解度如下表:

温度/ $^\circ\text{C}$	0	10	20	30	50	80	100
溶解度(g/100g $\text{H}_2\text{O}$ )	74.4	81.9	91.8	106.8	315.1	525.8	535.7

则由  $\text{FeCl}_2$  溶液制得  $\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  晶体的方法为:\_\_\_\_\_,最后过滤洗涤干燥。常温下,若  $\text{FeCl}_2$  溶液的 pH 控制不当会使  $\text{Fe}^{2+}$  沉淀,当调节溶液的 pH=2 时,溶液中  $c(\text{Fe}^{2+})=$ \_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。(常温下  $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_2]=2.6 \times 10^{-16}$ )。

(3)已知  $\text{SOCl}_2$  过量,请写出 D 中在加热时产生  $\text{FeCl}_2$  的化学方程式:\_\_\_\_\_。

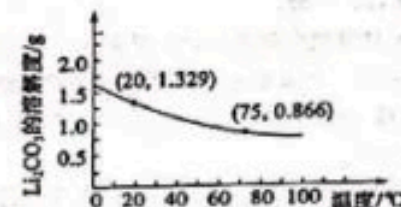
(4)为了检验 D 中最终产品是否含有  $\text{FeCl}_2$ ,取少量产品溶于盐酸,\_\_\_\_\_(填操作和现象),则产品含不  $\text{FeCl}_2$ 。

20. (13分)磷酸亚铁锂( $\text{LiFePO}_4$ )是制备新型锂离子电池的电极材料。工业以锂辉矿(主要成分为  $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$ ,含少量铁、钙、镁)为原料制备  $\text{LiFePO}_4$  的工艺流程如下:



高三化学试题 第 7 页(共 8 页)

已知:① $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{250 \sim 300^\circ\text{C}} \text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} \downarrow$   
② $\text{Li}_2\text{CO}_3$  的溶解度随温度变化如图所示:



回答下列问题:

- 滤渣 1 的主要成分是\_\_\_\_\_。
- 向滤液 1 中加入适量的  $\text{CaCO}_3$  细粉用于消耗硫酸并将  $\text{Fe}^{2+}$  转化为红褐色沉淀,若  $\frac{n(\text{CaCO}_3)}{n(\text{Fe}^{2+})} = 3$ ,反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- 向浓缩液加入  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的目的是沉锂,洗涤所得  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  沉淀要使用\_\_\_\_\_(选填“热水”或“冷水”),你选择的理由是\_\_\_\_\_。
- 煅烧制备  $\text{LiFePO}_4$  时,反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- 用磷酸亚铁锂电池电解精炼银。当负极质量减轻 0.7g 时,电解精炼得到 8.64g 银,则电流利用效率为\_\_\_\_\_(已知:电流利用效率 =  $\frac{\text{负载利用电量}}{\text{电池输出电量}} \times 100\%$ )。
- 用重铬酸钾溶液测定产品  $\text{LiFePO}_4$  中  $\text{Fe}^{2+}$  的含量。原理为:  $6\text{Fe}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ = 6\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ 。分别取 7.0g 试样,用硫酸溶解,滴加二苯胺磺酸钠指示剂,用  $0.3000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  重铬酸钾溶液滴定,溶液由浅绿变为蓝紫,平均消耗重铬酸钾溶液 20.00mL。
  - 产品中  $\text{Fe}^{2+}$  的质量分数为\_\_\_\_\_。
  - 测定结果偏低的原因可能是\_\_\_\_\_
    - 产品在空气中放置时间过长
    - 滴定前仰视读数
    - 滴定达终点时发现滴定管尖嘴内有气泡生成
    - 滴定管没有用标准液润洗

高三化学试题 第 8 页(共 8 页)

## 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**。



微信搜一搜

自主选拔在线