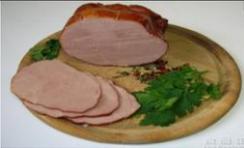




## 顺义区 2017 届高三第二次统练

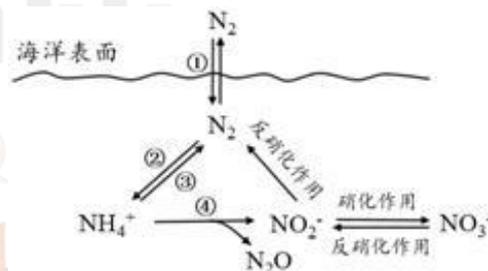
## 理科综合能力测试化学试题

6. 下列有关说法不正确的是

选项	A.	B.	C.	D.
生活中的应用	 月饼袋内放有小袋铁粉	 口服补血剂（琥珀酸亚铁）并同时服维生素 C	 饼干包装盒内放有小袋硅胶	 肉制品中添加适量的亚硝酸钠
作用	铁粉有抗氧化的作用	维生素 C 有防止 $\text{Fe}^{2+}$ 被还原的作用	硅胶有吸水的作用	亚硝酸钠有防腐的作用

7. 氮元素在海洋中的循环，是整个海洋生态系统的基础和关键。海洋中无机氮的循环过程可用下图表示。下列关于海洋氮循环的说法正确的是

- A. 海洋中的氮循环起始于氮的氧化  
B. 海洋中的氮循环属于固氮作用的是③  
C. 海洋中的反硝化作用一定有氧气的参与  
D. 向海洋排放含  $\text{NO}_3^-$  的废水会影响海洋中  $\text{NH}_4^+$  的含量

8. C 和  $\text{H}_2$  在生产、生活、科技中是重要的燃料。

下列推断正确的是

- A. C(s) 的燃烧热 110 kJ/mol  
B.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +480 \text{ kJ/mol}$   
C.  $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +130 \text{ kJ/mol}$   
D. 欲分解 2 mol  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ，至少需要提供  $4 \times 462 \text{ kJ}$  的热量

9. 在浓碱作用下，苯甲醛自身可发生反应制备相应的苯甲酸（在碱溶液中生成羧酸盐）和苯甲醇，反应后静置，液体出现分层现象。有关物质的物理性质如下：

	苯甲醛	苯甲酸	苯甲醇
沸点/ $^{\circ}\text{C}$	178.1	249.2	205.4



熔点/ $^{\circ}\text{C}$	-26	121.7	-15.3
溶解性（常温）	微溶于水，易溶于有机溶剂		

下列说法不正确的是

- A. 苯甲醛既发生了氧化反应，又发生了还原反应
- B. 可用银氨溶液判断反应是否完全
- C. 反应后的溶液先用分液法分离出有机层，再用蒸馏法分离出苯甲醇
- D. 反应后的溶液中加入酸、酸化后，用过滤法分离出苯甲酸

10. 表1是元素周期表的一部分：

		数据编号 $^{\circ}$	滴入 NaOH 溶液的体积/mL $^{\circ}$	溶液的 pH $^{\circ}$	
				HX $^{\circ}$	HZ $^{\circ}$
氧 $^{\circ}$	X $^{\circ}$	① $^{\circ}$	0 $^{\circ}$	3 $^{\circ}$	1 $^{\circ}$
Y $^{\circ}$	Z $^{\circ}$	② $^{\circ}$	20.00 $^{\circ}$	a $^{\circ}$	7 $^{\circ}$

表 1

表 2

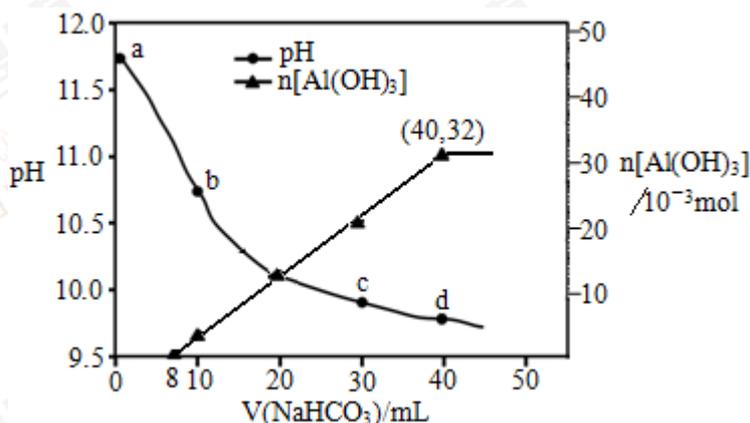
25 $^{\circ}\text{C}$ 时，用浓度为 0.1000 mol/L 的氢氧化钠溶液分别滴定 20.00mL 浓度均为 0.1000 mol/L 的两种酸 HX、HZ（忽略体积变化），实验数据如表 2，下列判断正确的是

- A. 表格中  $a < 7$
- B. HX 和 HZ 等体积混合后  $\text{pH} = 1 + \lg 2$
- C. Y 和 Z 两元素的简单氢化物受热分解，前者分解温度高
- D. 0.1000 mol/L  $\text{Na}_2\text{Y}$  的水溶液中： $c(\text{Y}^{2-}) + c(\text{HY}^{-}) + c(\text{H}_2\text{Y}) = 0.1000 \text{ mol/L}$

11. 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是

选项	实验	现象	结论
A	向蔗糖中加入浓硫酸，	蔗糖变成疏松多孔的海绵状	浓硫酸具有吸水性和强氧化性
B	将 0.1 mol/L $\text{MgSO}_4$ 溶液滴入 NaOH 溶液至不再有沉淀产生，再滴加 0.1 mol/L $\text{CuSO}_4$ 溶液	先有白色沉淀生成后变为浅蓝色沉淀	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的溶解度比 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的小
C	$\text{FeCl}_3$ 和 $\text{BaCl}_2$ 混合溶液中通入足量 $\text{SO}_2$	溶液变为浅绿色且有白色沉淀生成	$\text{Fe}^{3+}$ 被还原为 $\text{Fe}^{2+}$ ，沉淀为 $\text{BaSO}_3$
D	常温下，将铁片浸入足量浓硫酸中	铁片上无明显现象	常温下，铁与浓硫酸没有发生化学反应

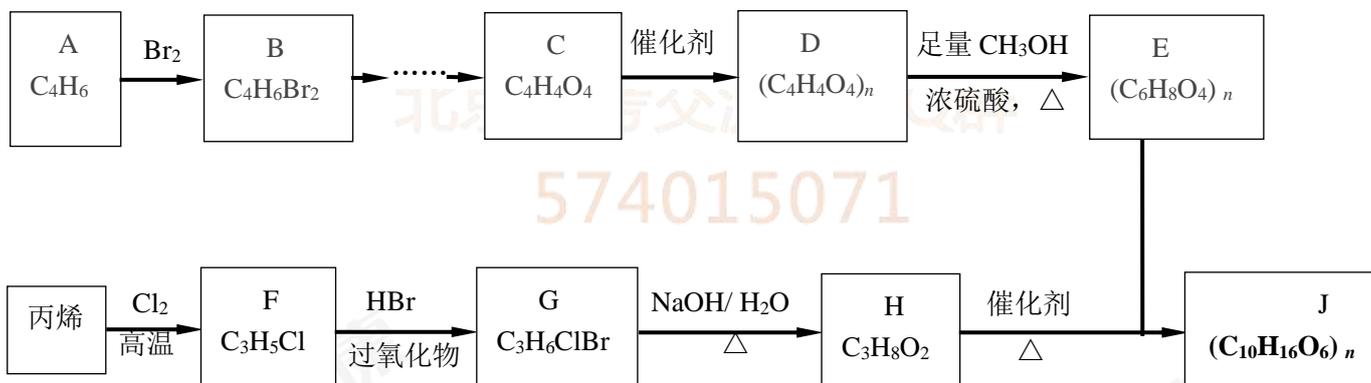
12. 生产上用过量烧碱溶液处理某矿物（含  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgO}$ ），过滤后得到滤液用  $\text{NaHCO}_3$  溶液处理，测得溶液 pH 和  $\text{Al}(\text{OH})_3$  生成的量随加入  $\text{NaHCO}_3$  溶液体积变化的曲线如下：



下列有关说法不正确的是

- A.  $\text{NaHCO}_3$ 溶液的物质的量浓度为 $0.8 \text{ mol/L}$   
 B. b点与c点溶液所含微粒种类相同  
 C. a点溶液中存在的离子是 $\text{Na}^+$ 、 $\text{AlO}_2^-$ 、 $\text{OH}^-$ 、 $\text{H}^+$   
 D. 生成沉淀的离子方程式为： $\text{HCO}_3^- + \text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$

25. (17分) 石油裂解气用途广泛,由石油裂解气合成生物可降解高聚物J的合成线路如下:



已知: i. 酯与酯可发生如下酯交换反应:



ii. 烯烃中, 碳碳双键相邻为不稳定结构, 碳碳双键易被氧化剂氧化。

(1) A 为链状烃, 其核磁共振氢谱中有两组峰且面积之比是 1:2, 则 A 的名称为\_\_\_\_\_。

(2) B 中所含官能团名称为\_\_\_\_\_。

(3) C→D 的反应类型\_\_\_\_\_。

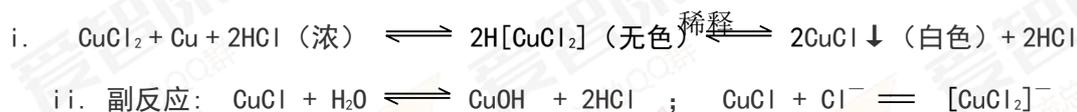
(4) C 能与足量的  $\text{NaHCO}_3$  溶液反应生成  $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_4\text{Na}_2$ , C 的结构简式为\_\_\_\_\_。



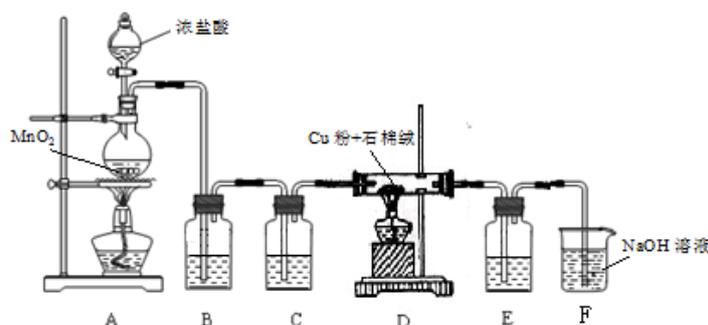
- (5) D→E 的化学方程式是 \_\_\_\_\_。
- (6) H 中不含甲基，H 与 E 形成对称型高聚物 J 的化学方程式是 \_\_\_\_\_。
- (7) 请完成 B → C 的合理路线 \_\_\_\_\_。(无机试剂任选)

26. (12分)  $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{CuCl}$  广泛用于有机合成的催化剂。 $\text{CuCl}_2$  容易潮解； $\text{CuCl}$  白色粉末，微溶于水，溶于浓盐酸和氨水生成络合物，不溶于乙醇。

已知：

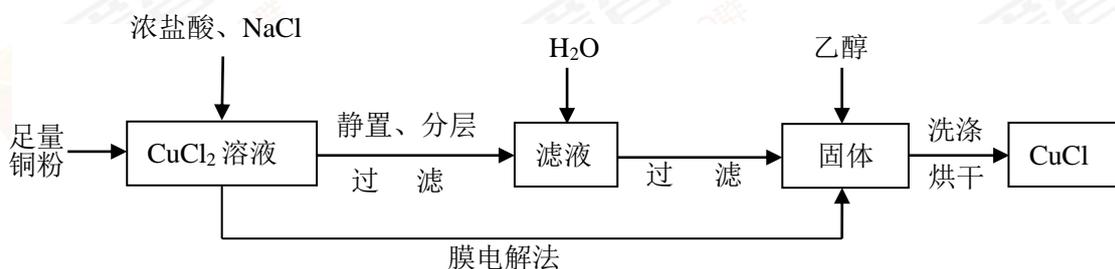


(1) 制取  $\text{CuCl}_2$  装置如下：



- ① A 装置中发生反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_。
- ② C、E 装置中盛放的是浓硫酸，作用是 \_\_\_\_\_。
- ③ B 中选择饱和食盐水而不用蒸馏水的原因是 \_\_\_\_\_。

(2) 制取  $\text{CuCl}$  流程如下：



- ① 反应①中加入  $\text{NaCl}$  的目的是 \_\_\_\_\_；但是  $\text{Cl}^-$  浓度过高， $\text{CuCl}$  产率降低，原因是 \_\_\_\_\_。
- ②  $\text{CuCl}$  在潮湿的环境中易被氧化为  $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ ，反应的方程式为 \_\_\_\_\_。
- ③ 利用膜电解法制取  $\text{CuCl}$ ，阴极电极反应式为 \_\_\_\_\_。



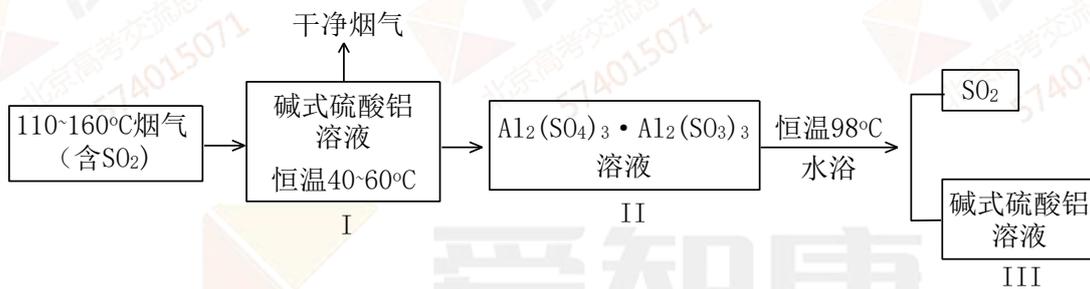
④ 用乙醇洗涤沉淀 Y 的原因为\_\_\_\_\_。

27. (13 分) 热电厂用碱式硫酸铝  $[Al_2(SO_4)_3 \cdot Al_2O_3]$  吸收烟气中低浓度的二氧化硫。具体过程如下:

(1) 碱式硫酸铝溶液的制备

往  $Al_2(SO_4)_3$  溶液中加入一定量  $CaO$  粉末和蒸馏水, 可生成碱式硫酸铝 (络合物, 易溶于水), 同时析出生石膏沉淀  $[CaSO_4 \cdot 2H_2O]$ , 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

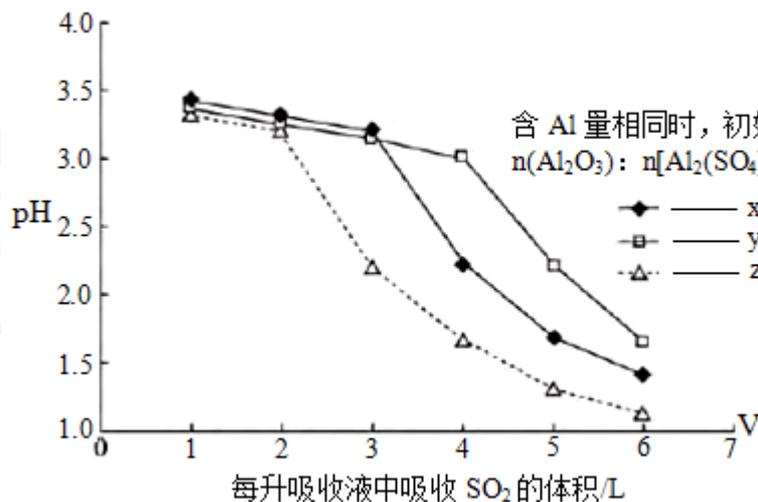
(2)  $SO_2$  的吸收与解吸。吸收液中碱式硫酸铝活性组分  $Al_2O_3$  对  $SO_2$  具有强大亲和力, 化学反应为:  $Al_2(SO_4)_3 \cdot Al_2O_3(aq) + 3SO_2(g) \rightleftharpoons Al_2(SO_4)_3 \cdot Al_2(SO_3)_3(aq)$   $\Delta H < 0$ 。工业流程如下图所示:



① 高温烟气可使脱硫液温度升高, 不利于  $SO_2$  的吸收。生产中常控制脱硫液在恒温  $40 \sim 60^\circ C$ , 试分析原因\_\_\_\_\_。

② 研究发现, I 中含碱式硫酸铝的溶液与  $SO_2$  结合的方式有 2 种: 其一是与溶液中的水结合。其二是与碱式硫酸铝中的活性  $Al_2O_3$  结合, 通过酸度计测定不同参数的吸

收液的 pH 变化, 结果如下图所示:

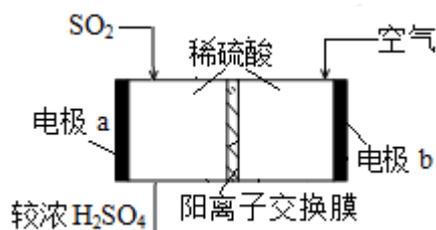


据此判断初始阶段,  $SO_2$  的结合方式是\_\_\_\_\_。

比较 x、y、z 的大小顺序\_\_\_\_\_。

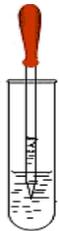
③ III 中得到再生的碱式硫酸铝溶液, 其  $n(Al_2O_3) : n[Al_2(SO_4)_3]$  比值相对 I 中有所下降, 请用化学方程式加以解释:\_\_\_\_\_。

(3) 解吸得到较纯的  $SO_2$ , 可用于原电池法生产硫酸。



- ① 电极 b 周围溶液 pH \_\_\_\_\_ (填“变大”、“变小”或“不变”)
- ② 电极 a 的电极反应式是\_\_\_\_\_。

28. (16分) (16分) 某兴趣小组制备氢氧化亚铁沉淀。

实验 1	3 滴 0.1mol/L NaOH 溶液	实验现象
	 2mL 0.1mol/L FeSO <sub>4</sub> 溶液	

(1) 实验 1 中产生白色沉淀的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(2) 为了探究沉淀变灰绿色的原因，该小组同学展开如下探究：

① 甲同学推测灰绿色物质为  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  和  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  混合物。查阅资料后根据调色原理

认为白色和红褐色的调和色不可能是灰绿色，并设计实验证实灰绿色物质中不含有

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，方案是\_\_\_\_\_。

② 乙同学查阅文献： $\text{Fe}(\text{OH})_2$  在大量  $\text{SO}_4^{2-}$  存在的情况下形成  $\text{Fe}_6(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_4\text{O}_3$  (一种

氧基碱式复盐)。并设计对比实验证实该假设：向试管中加入\_\_\_\_\_，再

往试管中加入\_\_\_\_\_，振荡，现象与实验 1 相同，结论是该假设不成立。

③ 乙同学继续查阅文献： $\text{Fe}(\text{OH})_2$  沉淀具有较强的吸附性能，灰绿色可能是由

$\text{Fe}(\text{OH})_2$  表面吸附  $\text{Fe}^{2+}$  引起。推测所用的硫酸亚铁溶液的浓度应越小越好；氢氧化钠溶液

浓度应越大越好。设计了如下实验方案：



	试管中 10 mL	滴加	实验现象
	NaOH 溶液	FeSO <sub>4</sub> 溶液	
实验 2	6 mol/L NaOH 溶液	0.2mol/L FeSO <sub>4</sub> 溶液	产生悬浮于液面的白色沉淀（带有少量灰绿色）， 沉淀下沉后，大部分灰绿色变为白色沉淀
实验 3	6 mol/L NaOH 溶液	0.1mol/L FeSO <sub>4</sub> 溶液	产生悬浮于液面的白色沉淀（带有极少量灰绿色）， 沉淀下沉后，底部都为白色沉淀

该实验得出的结论是\_\_\_\_\_，能说明灰绿色是由 Fe(OH)<sub>2</sub> 表面吸附 Fe<sup>2+</sup> 引起的证据是\_\_\_\_\_。丙同学认为该实验方案不足以证明灰绿色是由 Fe(OH)<sub>2</sub> 表面吸附 Fe<sup>2+</sup> 引起

的，还需补充的实验是\_\_\_\_\_，证明该假设成立。

- (3) 丙同学探究温度对氢氧化亚铁制备实验的影响：取少量灰绿色沉淀，在水浴中加热，颜色由灰绿变白，且有絮状白色沉淀下沉，原因为\_\_\_\_\_。
- (4) 根据以上实验探究，若尽可能制得白色 Fe(OH)<sub>2</sub> 沉淀，需要控制的实验条件\_\_\_\_\_。

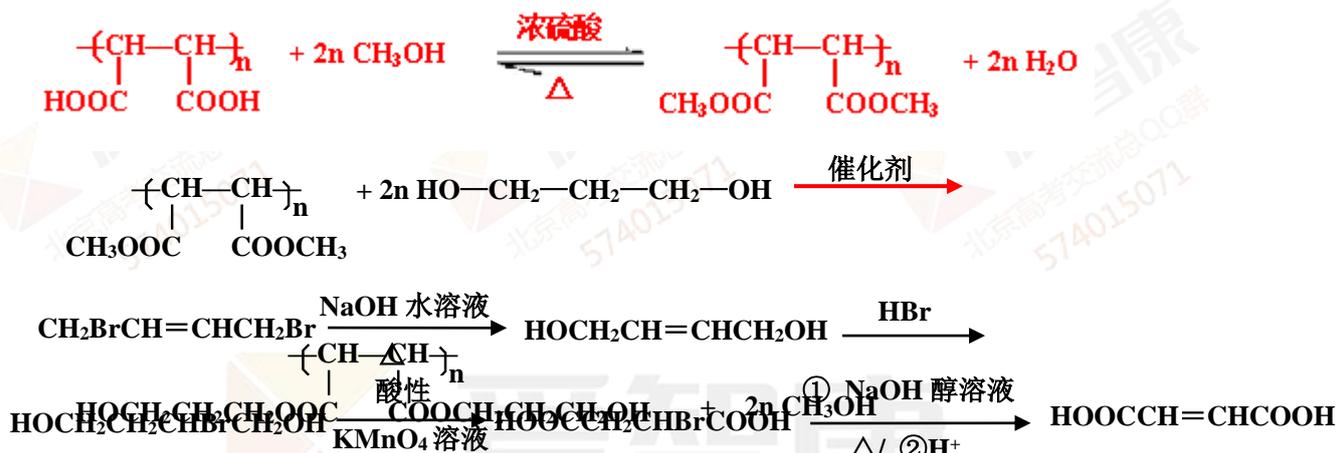
北京高考交流总QQ群  
574015071



题号	7	8	9	10	11	12				
答案	D	C	D	D	B	A				

25. (17分)

(1) 1, 3-丁二烯 或丁二烯 (2) 碳碳双键、溴原子 (3) 加聚反应

(4)  $\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$ 26. (12分) (1) ①  $\text{MnO}_2 + 2\text{Cl}^- + 4\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ② 浓硫酸有吸水性, C、E 防止  $\text{CuCl}_2$  潮解③ 由于  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$ ; 氯化钠电离出的  $\text{Cl}^-$ , 增大  $\text{Cl}^-$  浓度, 平衡左移, 抑制了  $\text{Cl}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  的反应, 减少了  $\text{Cl}_2$  消耗。(2) ① 增大  $\text{Cl}^-$  浓度, 有利于生成  $\text{HCuCl}_2$ ;当  $\text{Cl}^-$  浓度过高时,  $\text{CuCl} + \text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{CuCl}_2]^{2-}$ , 会使  $\text{CuCl}$  溶解而降低成本。②  $4\text{CuCl} + 4\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 2\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl} + 2\text{HCl}$ ③  $\text{Cu}^{2+} + \text{Cl}^- + \text{e}^- = \text{CuCl}$  ( $\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- = \text{Cu}^+$ )④ 洗去  $\text{CuCl}$  沉淀表面的杂质, 减少溶解损耗; 乙醇的沸点低, 有利于干燥。

27. (13分)

(1)  $2\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{CaO} + 6\text{H}_2\text{O} = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (2) ① 碱式硫酸铝吸收  $\text{SO}_2$  的反应为放热反应, 降温使平衡正向移动, 有利于  $\text{SO}_2$  的吸收。② 与活性  $\text{Al}_2\text{O}_3$  结合;  $y > x > z$ ③  $2\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  或  $2[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_3)_3] + 3\text{O}_2 = 4\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (3) ① 变大 ②  $\text{SO}_2 - 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ 

28. (16分)

(1)  $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ (2) ① 取一定量的灰绿色沉淀, 加入盐酸溶解, 再加入  $\text{KSCN}$  溶液, 若溶液不变红色, 则证明灰绿色物质中不含有  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。



② 2mL 0.1mol/LFeCl<sub>2</sub>溶液 3滴 0.1mol/L NaOH 溶液

③ 在氢氧化钠溶液浓度一定的条件下，硫酸亚铁溶液的浓度越小，产生白色沉淀的现象越明显。

实验 2 中沉淀下沉后，大部分灰绿色变为白色沉淀（或实验 3 中沉淀下沉后，底部都为白色沉淀）

向实验 2（或实验 3）的白色沉淀中继续加入过量的硫酸亚铁溶液，白色沉淀变成灰绿色。

(3) Fe<sup>2+</sup>在加热时易发生水解，生成 Fe(OH)<sub>2</sub>，因此颜色变白，同时沉淀的量增加，导致出现片状白色沉淀。（2分）

(4) 隔绝氧气、硫酸亚铁少量（或氢氧化钠过量）、硫酸亚铁浓度小（或氢氧化钠浓度大）、将氢氧化钠溶液逐滴加入到硫酸亚铁溶液中、微热等。（2分）



北京高考交流总QQ群

574015071

