

海淀区 2020 届高三第二学期期中练习（模拟四）

化 学

2020.3

本试卷分为第I卷（选择题）和第II卷（非选择题）两部分，共 8 页。满分 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案写在答题卡和答题纸上，在试卷上作答无效。考试结束时，将本试卷、答题卡和答题纸一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 N 14 Na 23 Fe 56 Cr 52 Cu 64 F 19

I 127 Cl 35.5 Mn 55 S 32 Al 27 Si 28 Ba 137

第 I 卷（选择题，共 42 分）

本卷共 14 道小题，每小题 3 分，共 42 分。请在每小题列出的 4 个选项中，选出符合题目要求的 1 个选项。

1. 下列属于合成高分子材料的是

A	B	C	D
			
计算机中的硅芯片	蛋糕中的人造奶油	保暖服装的涤纶面料	汽车发动机的陶瓷部件

2. 下列化学用语正确的是()

A. 丙烯的实验式: C_3H_6

B. 镁离子的结构示意图:



C. CO_2 的电子式: $\ddot{O}::C::\ddot{O}:$

D. 中子数为 18 的氯原子符号 $^{18}_{17}Cl$

3. 下列说法中,不正确的是()

A. 麦芽糖水解的产物只有葡萄糖

B. 苯酚可用于合成高分子化合物

C. 油脂水解可以制取高级脂肪酸

D. 鸡蛋清遇醋酸铅后产生的沉淀能重新溶于水

4. 在恒温恒容密闭容器中进行合成氨的反应,下列选项一定能作为达到平衡状态标志的是()

A. 混合气体的密度不再发生变化

B. 反应过程中 $v(N_2):v(H_2)=1:3$

C. 反应过程中 $c(N_2):c(H_2):c(NH_3)=1:3:2$

D. 单位时间内断开 $a \text{ mol H—H}$ 键的同时断开 $2a \text{ mol N—H}$ 键

5. 下列解释工业生产或应用的化学用语中,不正确的是

A. $FeCl_3$ 溶液刻蚀铜电路板: $2Fe^{3+} + Cu = 2Fe^{2+} + Cu^{2+}$

B. Na_2O_2 用作供氧剂: $Na_2O_2 + H_2O = 2NaOH + O_2 \uparrow$

C. 氯气制漂白液: $Cl_2 + 2NaOH = NaCl + NaClO + H_2O$

D. Na_2CO_3 溶液处理水垢: $CaSO_4(s) + CO_3^{2-} \rightleftharpoons CaCO_3(s) + SO_4^{2-}$

6. 家用暖气片大多用低碳钢材料制成,一旦生锈不仅影响美观,也会造成安全隐患。下列防止生锈的方法中,存在安全隐患的是

A. 在暖气片表面镀锌

B. 在暖气片表面涂漆

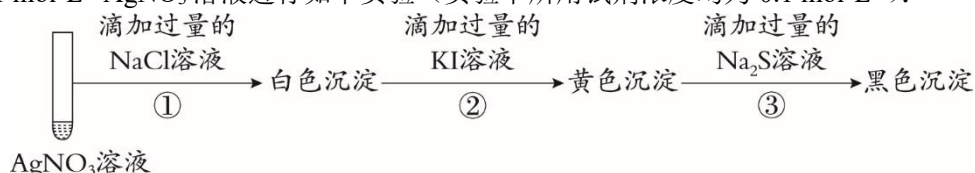
C. 在暖气片表面涂铝粉

D. 非供暖期在暖气内充满弱碱性的无氧水

7. 下列实验沉淀的过程中，与氧化还原反应无关的是

	A	B	C	D
实验	将 NaOH 溶液滴入 FeSO ₄ 溶液	将 SO ₂ 通入稀硝酸酸化的 BaCl ₂ 溶液	将 Cl ₂ 通入稀硝酸酸化的 AgNO ₃ 溶液	将生石灰投入饱和 Na ₂ CO ₃ 溶液
现象	产生白色沉淀，最终变为红褐色	产生白色沉淀	产生白色沉淀	产生白色沉淀

8. 取 1 mL 0.1 mol·L⁻¹ AgNO₃ 溶液进行如下实验（实验中所用试剂浓度均为 0.1 mol·L⁻¹）：

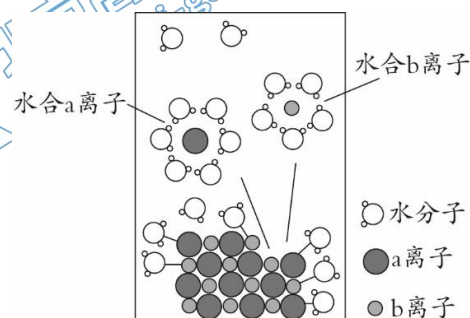


下列说法不正确的是

- A. 实验①白色沉淀是难溶的 AgCl B. 由实验②说明 AgI 比 AgCl 更难溶
C. 若按①③顺序实验，看不到黑色沉淀 D. 若按②①顺序实验，看不到白色沉淀

9. NaCl 是我们生活中必不可少的物质。将 NaCl 溶于水配成 1 mol·L⁻¹ 的溶液，溶解过程如右图所示，下列说法正确的是

- A. a 离子为 Na⁺
B. 溶液中含有 N_A 个 Na⁺
C. 水合 b 离子的图示不科学
D. 室温下测定该 NaCl 溶液的 pH 小于 7，是由于 Cl⁻ 水解导致



10. 下列事实不能用元素周期律解释的是

- A. 碱性：NaOH > LiOH
B. 热稳定性：Na₂CO₃ > NaHCO₃
C. 酸性：HClO₄ > H₂SO₄
D. 气态氢化物的稳定性：HBr > HI

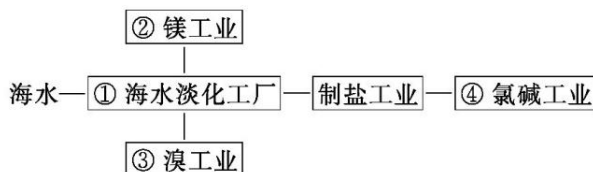
11. 在不同条件下进行化学反应 2A(g) = B(g) + D(g)，B、D 起始浓度均为 0，反应物 A 的浓度(mol/L)随反应时间的变化情况如下表：

序号	时间 (min)	0	20	40	50
	温度(°C)				
①	800	1.0	0.67	0.50	0.50
②	800	x	0.50	0.50	0.50
③	800	y	0.75	0.60	0.60
④	820	1.0	0.25	0.20	0.20

下列说法不正确的是

- A. ①中 B 在 0~20 min 平均反应速率为 8.25×10⁻³ mol·L⁻¹·min⁻¹
B. ②中 K=0.25，可能使用了催化剂
C. ③中 y=1.4 mol·L⁻¹
D. 比较①、④可知，该反应为吸热反应

12.海水综合利用要符合可持续发展的原则,其联合工业体系(部分)如图所示。



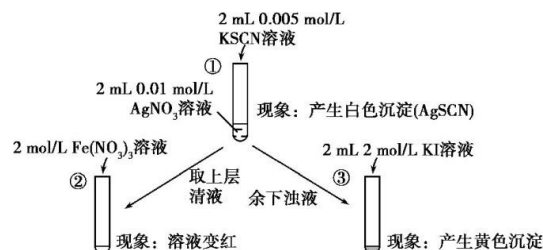
下列说法不正确的是()

- A.①中可采用蒸馏法
B.②中可通过电解饱和氯化镁溶液制金属镁
C.③中提溴涉及氧化还原反应
D.④的产品可生产盐酸、漂白液等

13.为研究沉淀的生成及其转化,某小组进行了如下实验。

关于该实验的分析不正确的是()

- A.①浊液中存在平衡: $\text{AgSCN(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{SCN}^-(\text{aq})$
B.②中颜色变化说明上层清液中含有 SCN^-
C.③中颜色变化说明有 AgI 生成
D.该实验可以证明 AgI 比 AgSCN 更难溶



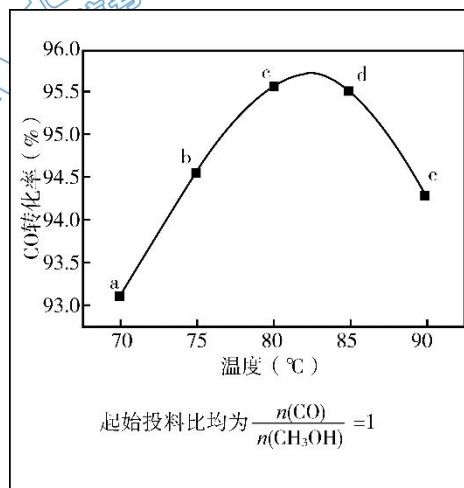
14.甲酸甲酯是重要的有机化工原料,制备反应为



相同时间内,在容积固定的密闭容器中,使反应在不同温度

下进行(起始投料比 $\frac{n(\text{CO})}{n(\text{CH}_3\text{OH})}$ 均为 1),测得 CO 的转化率随温度变化的曲线如右图所示。下列说法中,不正确的是

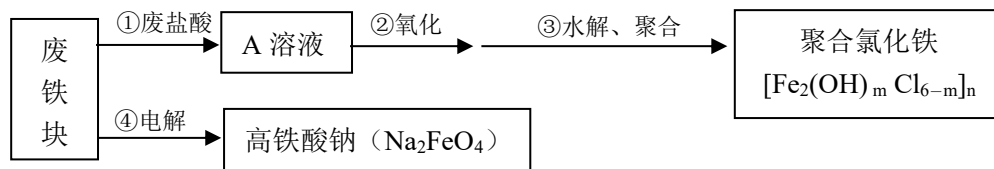
- A. 70~80℃, CO 转化率随温度升高而增大,其原因是升高温度反应速率增大
B. 85~90℃, CO 转化率随温度升高而降低,其原因可能是升高温度平衡逆向移动
C. d 点和 e 点的平衡常数: $K_d < K_e$
D. a 点对应的 CO 的转化率与 CH_3OH 的转化率相同



第II卷（非选择题，共 5 题，58 分）

15. (9 分)

以废治废、变废为宝可以实现资源的综合利用。用废铁块、废盐酸可以生产净水剂聚合氯化铁和高铁酸钠，转化关系如下图所示：



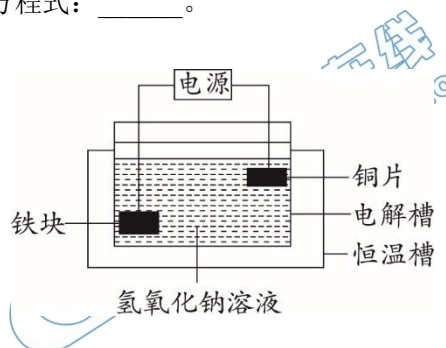
- (1) A 溶液中一定含有的溶质是_____。
- (2) 若使③中水解程度变大，可采取的措施是_____（填字母序号）。

a. 加热 b. 加入 NaHCO_3 c. 加入 NH_4Cl

- (3) 写出③中水解生成 $\text{Fe}_2(\text{OH})_m\text{Cl}_{6-m}$ 反应的化学方程式：_____。

- (4) 将废铁块进行预处理制成电极，通过电解制备高铁酸钠，该装置原理示意图如右。铁块做_____（填“阳极”或“阴极”），对应的电极反应式为_____。

- (5) 高铁酸钠在水中缓慢产生红褐色沉淀和一种气体，该反应的离子方程式：_____。



北京高考在线
微信号:bj-gaokao

16. (12 分)

用含锂废渣（主要金属元素的含量：Li 3.50% Ni 6.55% Ca 6.41% Mg 13.24%）

制备 Li_2CO_3 ，并用其制备 Li+ 电池的正极材料 LiFePO_4 。部分工艺流程如下：



资料：i. 滤液 1、滤液 2 中部分离子的浓度 ($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$):

	Li^+	Ni^{2+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}
滤液 1	22.72	20.68	0.36	60.18
滤液 2	21.94	7.7×10^{-3}	0.08	0.78×10^{-3}

ii. EDTA 能和某些二价金属离子形成稳定的水溶性络合物。

iii. 某些物质的溶解度 (S):

$T/^\circ\text{C}$	20	40	60	80	100
$S(\text{Li}_2\text{CO}_3)/\text{g}$	1.33	1.17	1.01	0.85	0.72
$S(\text{Li}_2\text{SO}_4)/\text{g}$	34.7	33.6	32.7	31.7	30.9

I. 制备 Li_2CO_3 粗品

(1) 上述流程中为加快化学反应速率而采取的措施是_____。

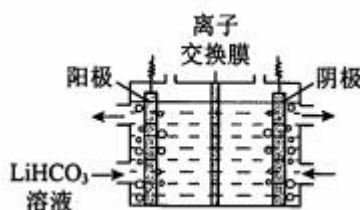
(2) 滤渣 2 的主要成分有_____。

(3) 向滤液 2 中先加入 EDTA，再加入饱和 Na_2CO_3 溶液， 90°C 充分反应后，分离出 固体 Li_2CO_3 粗品的操作是_____。

(4) 处理 1kg 含锂 3.50% 的废渣，锂的浸出率为 a ， Li^+ 转化为 Li_2CO_3 的转化率为 b ，则粗品中含 Li_2CO_3 的质量是_____g。 (摩尔质量: $\text{Li } 7\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ $\text{Li}_2\text{CO}_3 74\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

II. 纯化 Li_2CO_3 粗品

(5) 将 Li_2CO_3 转化为 LiHCO_3 后，用隔膜法电解 LiHCO_3 溶液制备高纯度的 LiOH ，再转化得电池级 Li_2CO_3 。电解原理如右图所示，阳极的电极反应式是_____，该池使用了_____ (填“阳”或“阴”) 离子交换膜。

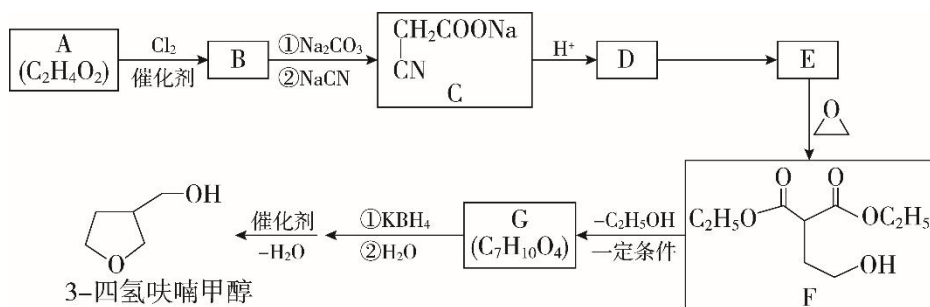


III. 制备 LiFePO_4

(6) 将电池级 Li_2CO_3 和 C 、 FePO_4 高温下反应，生成 LiFePO_4 和一种可燃性气体，该反应的化学方程式是_____。

17. (13分)

3-四氢呋喃甲醇是合成农药呋虫胺的中间体，其合成路线如下：



已知：① $\text{RCl} \xrightarrow{\text{NaCN}} \text{RCN} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{RCOOH}$

② $\text{R}_1\text{COOR}_2 + \text{R}_3^{18}\text{OH} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{R}_1\text{CO}^{18}\text{OR}_3 + \text{R}_2\text{OH}$

③ $\text{R}_1\text{COOR}_2 \xrightarrow[\text{②H}_2\text{O}]{\text{①KBH}_4} \text{R}_1\text{CH}_2\text{OH} + \text{R}_2\text{OH}$

请回答下列问题：

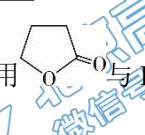
(1) A 生成 B 的反应类型是_____，B 中含有的官能团是_____。

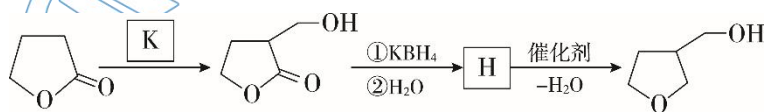
(2) D 发生酯化反应生成 E 的化学方程式为_____。

(3) 3-四氢呋喃甲醇有多种同分异构体，请写出其中一种符合下列条件的有机物的结构简式：_____。①能发生水解反应 ②分子中有 3 个甲基

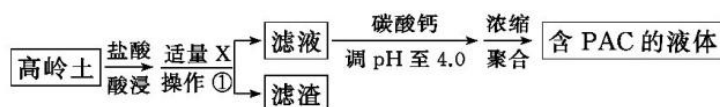
(4) G 的结构简式为_____。

(5) 生成 G 的过程中常伴有副反应发生，请写出一定条件下生成高分子聚合物的化学方程式：_____。

(6) 还可以利用  与 K 发生加成反应合成 3-四氢呋喃甲醇，写出 K 和 H 的结构简式。



18. (11 分) 聚合氯化铝(PAC)是常用于水质净化的无机高分子混凝剂,其化学式可表示为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ ($n < 6, m$ 为聚合度)。PAC 常用高温活化后的高岭土(主要化学组成为 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3)进行制备,工艺流程如下图所示:



(1) 盐酸酸浸所涉及反应的离子方程式是_____。

(2) 已知:生成氢氧化物沉淀的 pH

	$Al(OH)_3$	$Fe(OH)_3$
开始沉淀时	3.4	1.5
完全沉淀时	4.7	2.8

注:金属离子的起始浓度为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

根据表中数据解释加入 X 的主要目的:_____,滤渣中主要含有物质的化学式是_____。

(3) 已知:生成液体 PAC 的反应为 $2mAl^{3+} + m(6-n)Cl^- + mnH_2O \rightleftharpoons [Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m + mnH^+$ 。用碳酸钙调节溶液的 pH 时,要严控 pH 的大小,pH 偏小或偏大,液体 PAC 的产率都会降低。请解释 pH 偏小,液体 PAC 产率降低的原因:_____。

(4) 浓缩聚合得到含 PAC 的液体中铝的各种形态主要包括:

Al_a —— Al^{3+} 单体形态铝

Al_b —— $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 聚合形态铝

Al_c —— $Al(OH)_3$ 胶体形态铝

图 1 为 Al 各形态百分数随温度变化的曲线,图 2 为含 PAC 的液体中铝的总浓度 Al_T 随温度变化的曲线。

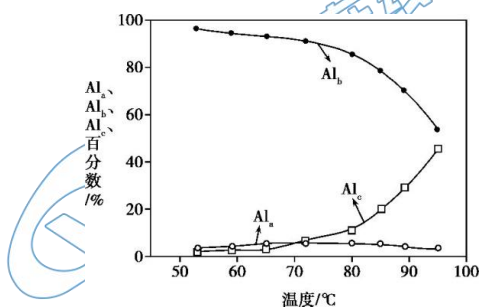


图 1

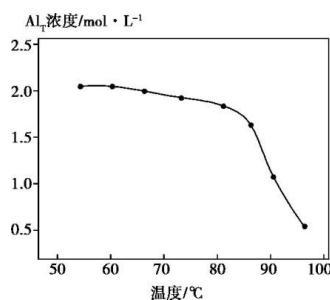


图 2

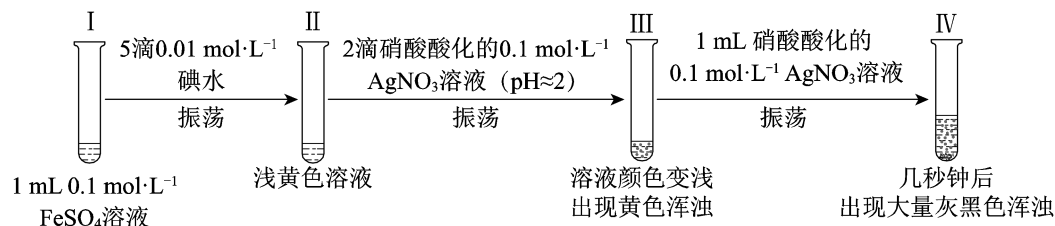
① 50~90 °C 之间制备的液体 PAC 中,_____形态铝含量最多。

② 当 $T > 80$ °C 时, Al_T 明显降低的原因是_____。

19. (14 分)

某小组欲探究反应 $2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^-$ ，完成如下实验：

资料： AgI 是黄色固体，不溶于稀硝酸。新制的 AgI 见光会少量分解。



(1) I、II 均未检出 Fe^{3+} ，检验 II 中是否有 Fe^{3+} 的实验操作及现象是：取少量 II 中溶液，_____。

(2) III 中的黄色浑浊是_____。

(3) 经检验，II→III 的过程中产生了 Fe^{3+} 。

①对 Fe^{3+} 产生的原因做出如下假设：

假设 a：空气中存在 O_2 ，由于_____（用离子方程式表示），可产生 Fe^{3+} ；

假设 b：溶液中 Ag^+ 具有氧化性，可产生 Fe^{3+} ；

假设 c：_____；

假设 d：该条件下， I_2 溶液可将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 。

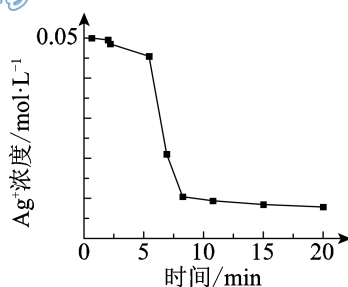
②通过实验进一步证实 a、b、c 不是产生 Fe^{3+} 的主要原因，假设 d 成立。II→III 的过程中 I_2 溶液氧化 Fe^{2+} 的原因是_____。

(4) 经检验，IV 中灰黑色浑浊中含有 AgI 和 Ag 。

①验证灰黑色浑浊含有 Ag 的实验操作及现象是：取洗净后的灰黑色固体，_____。

②为探究 III→IV 出现灰黑色浑浊的原因，完成了实验 1 和实验 2。

实验 1：向 1 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeSO}_4$ 溶液中加入 1 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液，开始时，溶液无明显变化。几分钟后，出现大量灰黑色浑浊。反应过程中温度几乎无变化。测定溶液中 Ag^+ 浓度随反应时间的变化如下图。



实验 2：实验开始时，先向试管中加入几滴 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液，重复实验 1，实验结果与实验 1 相同。

i. 实验 1 中发生反应的离子方程式是_____。

ii. IV 中迅速出现灰黑色浑浊的可能的原因是_____。

2020 年海淀区高三第二学期期中练习（模拟四）答案

化 学

第 I 卷（选择题，共 42 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	B	B	D	B	A	D
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	C	C	B	C	B	D	C

第 II 卷（非选择题，共 58 分）

15. (9 分)

- (1) FeCl_2 ----- 1 分
- (2) a b ----- 1 分
- (3) $2\text{FeCl}_3 + m\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}_2(\text{OH})_m\text{Cl}_{6-m} + m\text{HCl}$ ----- 2 分
- (4) 阳极 ----- 1 分
- $\text{Fe} - 6\text{e}^- + 8\text{OH}^- = \text{FeO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$ ----- 2 分
- (5) $4\text{FeO}_4^{2-} + 10\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{O}_2 \uparrow + 8\text{OH}^-$ ----- 2 分
- (Fe_2O_3 或水合物，合理正确给分)

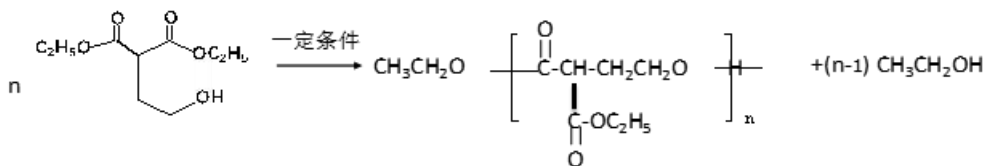
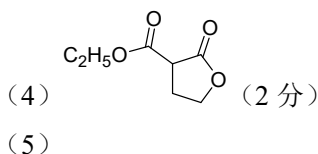
16. (12 分)

- (1) 研磨、70℃加热
- (2) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- (3) 趁热过滤
- (4) 185 ab
- (5) $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 阳
- (6) $\text{Li}_2\text{CO}_3 + 2\text{C} + 2\text{FePO}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{LiFePO}_4 + 3\text{CO}$

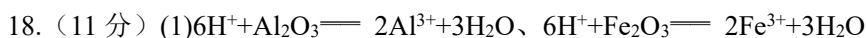
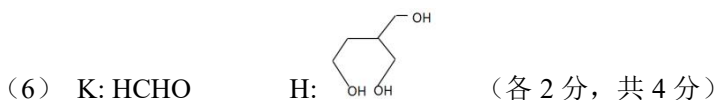
17. (13 分)

- (1) 取代反应 (1 分)
- 氯原子 (-Cl)、羧基 (-COOH) (各 1 分，共 2 分)
- (2)
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COOH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array} + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓H}_2\text{SO}_4} \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{COOCH}_2\text{CH}_3 \end{array} + 2\text{H}_2\text{O}$$
- (2 分，物质写对 1 分，条件 1 分)
- (3)
- $$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ || \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{O}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{CH}_3-\text{O}-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

(写出 1 个即可, 共 2 分)



(2 分, 高分子物质写对 1 分, 其余物质写对、配平 1 分)



(2) 调节溶液 pH 至 Fe^{3+} 完全沉淀 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 SiO_2

(3) pH 偏小时, 抑制平衡 $2\text{mAl}^{3+} + \text{m}(6-n)\text{Cl}^- + \text{mnH}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}]_m + \text{mnH}^+$ 正向移动生成 PAC

(4) ① 聚合 ② 温度升高, 导致液体 PAC 向 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀转化

19. (14 分)

(1) 滴加几滴 KSCN 溶液, 溶液不变红

(2) AgI

(3) ① $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

酸性溶液中 NO_3^- 具有氧化性, 可产生 Fe^{3+}

② Ag^+ 与 I^- 生成了 AgI 沉淀, 降低了 I^- 的浓度, 使平衡 $2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^-$ 正向移动, 使 I_2 氧化了 Fe^{2+}

(4) ① 加入足量稀硝酸, 振荡, 固体部分溶解, 产生无色气泡, 遇空气变红棕色。静置, 取上层清液加入稀盐酸, 有白色沉淀生成

② i. $\text{Fe}^{2+} + \text{Ag}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Ag}$

ii. AgI 分解产生的 Ag 催化了 Fe^{2+} 与 Ag^+ 的反应