

2018 北京顺义区高三（上）期末





化 学

可能用到的相对原子质量：H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23 Mg—24 Al—27 S—32 Cl—35.5
Fe—56 Cu—64

第一部分（选择题 共 42 分）

本部分共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 下列物质加工或应用过程中不发生化学变化的是

选项	A	B	C	D
加工或应用	 纯金制金饰品	 玉米酿酒	 油脂制皂	 氯气对自来水消毒

2. 已知 $^{78}_{34}\text{Se}$ 与 O 同主族，下列有关 $^{78}_{34}\text{Se}$ 的说法不正确的是

- A. 位于第四周期第 VIA 族
- B. 非金属性强于 S
- C. 中子数是 44
- D. 最高化合价为 +6

3. 下列变化中，利用了气体的氧化性的是

- A. SO_2 用于漂白纸浆
- B. Cl_2 被 FeCl_2 溶液吸收
- C. NH_3 被稀 H_2SO_4 吸收
- D. CO 与 Fe_2O_3 反应用于炼铁

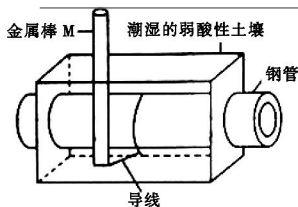
4. 下列说法正确的是

- A. 蛋白质的变性是可逆过程
- B. 氨基乙酸不能溶于强酸溶液中
- C. 天然油脂没有恒定的熔点、沸点
- D. 蔗糖的水解产物不能发生银镜反应

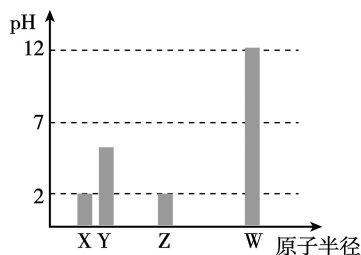
5. 下列关于新制氯水的说法不正确的是

- A. 颜色为浅黄绿色，说明新制氯水中有氯气分子存在
- B. 向新制氯水中滴加石蕊，溶液先变红，说明新制氯水有酸性
- C. 向品红溶液中滴加几滴新制氯水，溶液褪色，说明新制氯水有漂白性
- D. 向新制氯水中加入少量碳酸钙固体，充分反应后溶液中 Cl^- 浓度减小

6. 可用下图所示方法保护埋在弱酸性土壤中的钢管以减少腐蚀。下列有关说法不正确的是



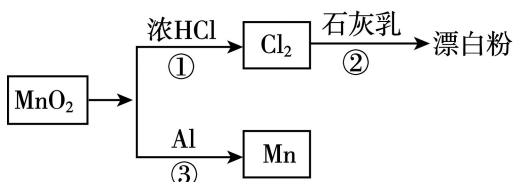
- A. 金属棒 M 可以是铜
 B. 在潮湿的弱酸性土壤中 H^+ 向钢管方向移动
 C. 这种保护方法可称为牺牲阳极的阴极保护法
 D. 在潮湿的弱酸性土壤中电子通过导线流向钢管
7. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中可能大量共存的是
- A. 由水电离产生的 $c(OH^-) = 1 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$ 的溶液中: HCO_3^- 、 K^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-}
 B. 含有大量 Fe^{3+} 的溶液中: Al^{3+} 、 OH^- 、 Br^- 、 Na^+
 C. 能使酚酞变红色的溶液中: Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 Br^-
 D. $pH=0$ 的溶液中: Na^+ 、 K^+ 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-}
8. X、Y、Z、W 均为常见的短周期主族元素, 常温下, 其最高价氧化物对应的水化物溶液 (浓度均为 0.01 mol/L) 的 pH 和原子半径的关系如下图所示。其中, Y 为碳元素。下列有关说法正确的是



- A. X 是硫元素
 B. Y 的最高价氧化物的电子式为 $:\ddot{O}:C:\ddot{O}:$
 C. Z 的最高价氧化物对应水化物的化学式为 $HClO_4$
 D. W 的最高价氧化物对应的水化物中仅含共价键
9. 常温下, 向 $20 \text{ mL } 0.1 \text{ mol/L}$ 醋酸溶液中滴加 0.1 mol/L 的氢氧化钠溶液, 测定结果如下图所示。下列解释不正确的是
-
- A. 0.1 mol/L 醋酸溶液 pH 约为 3, 说明醋酸是弱电解质
 B. a 点表示的溶液中, $c(CH_3COO^-) > c(Na^+)$
 C. m 大于 20
 D. b 点表示的溶液中, 溶质为醋酸钠和氢氧化钠
10. 下列解释事实的化学方程式或离子方程式中不正确的是

- A. 盛放 NaOH 溶液的试剂瓶不能用玻璃塞： $\text{SiO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- B. 用过氧化氢从酸化的海带灰浸出液中提取碘： $2\text{H}^+ + 2\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 燃煤时加入适量石灰石粉末，可减少 SO_2 的排放：
 $2\text{CaCO}_3 + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{CaSO}_4 + 2\text{CO}_2$
- D. 强碱溶液中，用次氯酸钠与 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 反应制备高铁酸钠：
 $2\text{ClO}^- + \text{Fe}(\text{OH})_2 = \text{FeO}_4^{2-} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+$

11. 根据下图转化关系判断下列说法不正确的是（反应条件已略去）



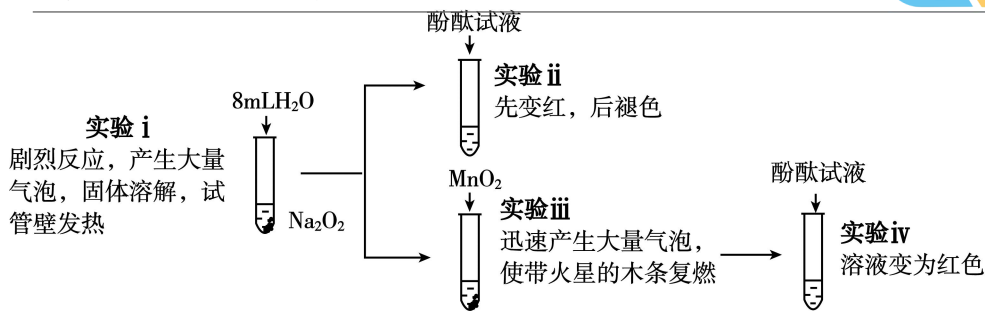
- A. 反应①③中 MnO_2 均被还原
- B. 反应①中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 2: 1
- C. 反应②中， Cl_2 既是氧化剂，又是还原剂
- D. 反应③是置换反应
12. 在容积为 1 L 的恒容密闭容器中充入 $\text{CO}(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，发生反应：

$\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ ，所得实验数据如下表：

实验 编号	温度/ $^{\circ}\text{C}$	起始时物质的量/mol		平衡时物质的量/mol
		n(CO)	n(H_2O)	n(CO_2)
①	700	0.40	0.10	0.090
②	800	0.10	0.40	0.080
③	800	0.20	0.30	a
④	900	0.10	0.15	b

下列说法正确的是

- A. 实验①中，若 5 min 时测得 $n(\text{CO}_2) = 0.050 \text{ mol}$ ，则 0 至 5 min 时间内，用 H_2 表示的平均反应速率 $v(\text{H}_2) = 5.0 \times 10^{-2} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
- B. 实验②中，该条件下反应的平衡常数 $K = 2.0$
- C. 实验③中，达到平衡时，CO 的转化率为 60%
- D. 实验④中，达到平衡时， $b > 0.060$
13. 为探究 Na_2O_2 与 H_2O 的反应，进行了如下实验：



有关说法不正确的是

- A. 实验 i 中发生反应的化学方程式为 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$
- B. 实验 iii 中 MnO_2 做 H_2O_2 分解反应的催化剂
- C. 综合实验 i 和 iii 可以说明 Na_2O_2 与 H_2O 反应有 H_2O_2 生成
- D. 综合实验 ii 和 iii 可以说明使酚酞褪色的是 O_2

14. 聚合物 P 的结构表示是： $\text{HO}-\left[\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}\right]_m-\left[\text{C}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{OCH}_2-\text{C}_6\text{H}_{10}-\text{CH}_2\text{O}\right]_n-\text{H}$ ，下列说法不正确的是

- A. 单体之一是
- B. 聚合物 P 中含有酯基
- C. 合成聚合物 P 的反应类型是缩聚反应
- D. 通过质谱法测定 P 的平均相对分子质量，可得其聚合度

第二部分（非选择题 共 58 分）

15. (9 分) 碳酸钠在生产和生活中都有非常重要的用途。

(1) 碳酸钠俗名纯碱，常温下，0.1mol/L 碳酸钠溶液 pH 约为 11。

①请用化学用语解释原因_____。

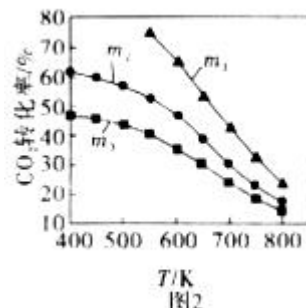
②某同学认为该溶液中粒子之间有如下关系，你认为其中正确的是_____ (填字母)。

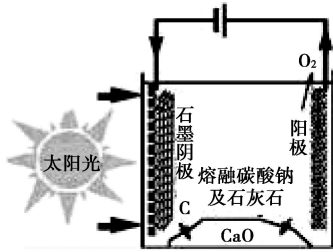
- a. $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-})$
- b. $c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) = 0.1\text{mol/L}$
- c. $c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{OH}^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) = c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+)$

(2) 生活中，经常用热的碳酸钠溶液清洗油污，原因是_____。

(3) 锅炉水垢的主要成分是碳酸钙和硫酸钙，清洗时，经常先加入饱和的碳酸钠溶液浸泡，最后用酸溶解。结合化学平衡原理解释清洗硫酸钙的过程_____。

(4) 太阳能热电化学 (STEP) 生产水泥法可使二氧化碳排放量完全为零。基本原理如下图所示。利用熔融的碳酸钠为电解质，碳酸钙先分解成为 CaO 和 CO_2 。最后得到石灰、碳和氧气。

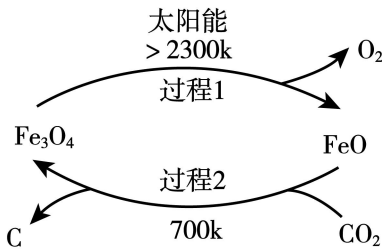




石墨电极上的电极反应式是_____。

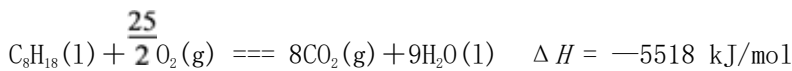
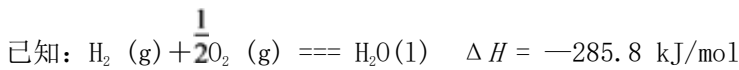
16. (11分) CO₂、氮氧化物是导致环境问题的重要因素。但它们作为一类资源，开发和利用的前景十分诱人。

(1) CO₂的吸收与利用：



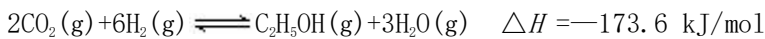
①利用太阳能，以CO₂为原料制取炭黑的流程如下图所示。过程2的化学反应式是_____。

②2017年，我国中科院科学家通过设计一种新型Na-Fe₃O₄/HZSM-5多功能复合催化剂，成功实现了CO₂直接加氢制取高辛烷值汽油。该研究成果被评价为“CO₂催化转化领域的突破性进展”。



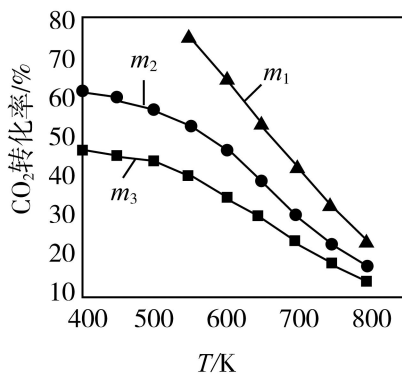
25℃、101kPa条件下，CO₂与H₂反应生成汽油(以C₈H₁₈表示)和液态水的热化学方程式是_____。

③已知CO₂催化加氢合成乙醇的反应原理是



下图是起始投料不同时，CO₂的平衡转化率随温度的变化关系，m为起始时的投料比，即 $m = \frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)}$ 。m₁、m₂、

m₃投料比从大到小的顺序为_____，理由是_____。



(3) 氮氧化物的吸收与利用：

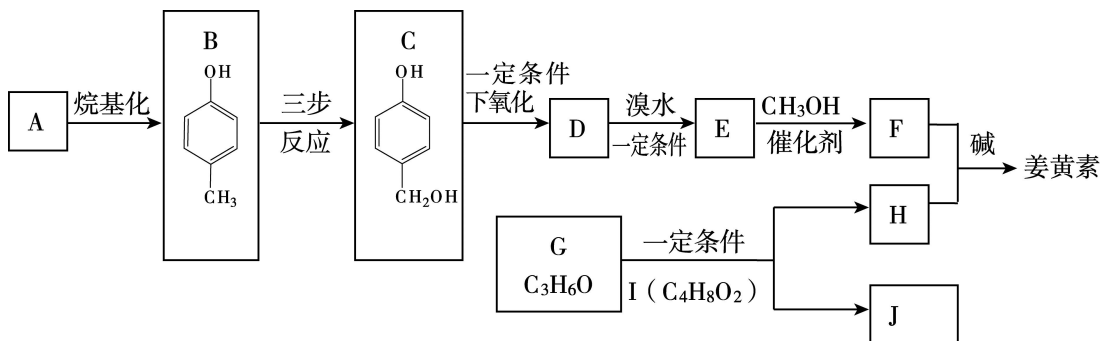
①COA脱硝技术：采用NaClO₂溶液作为吸收剂可对烟气进行脱硝。323K下，向足量碱性NaClO₂溶液中通入含NO的烟气，充分反应后，溶液中离子浓度的分析结果如下表：

离子	NO_3^-	NO_2^-	Cl^-
$c/(\text{mol/L})$	2.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	1.75×10^{-4}

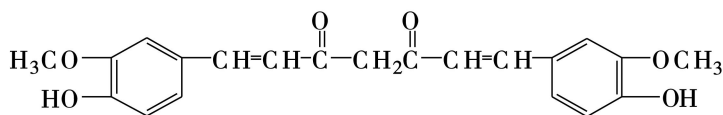
依据表中数据， NaClO_2 溶液脱硝过程中发生总反应的离子方程式是_____。

②液相吸收还原法：利用亚硫酸铵做还原剂，还原氮氧化物获得产品之一是硫酸铵，可进一步回收利用。亚硫酸铵与氮氧化物（ NO 与 NO_2 1: 1）反应的化学方程式是_____。

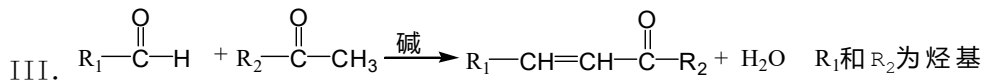
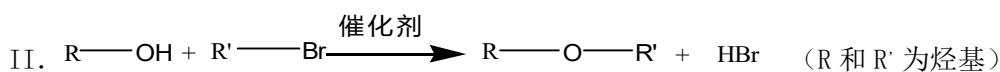
17. (13分) 姜黄素是食品加工常用的着色剂，同时具有抗肿瘤、抗炎和抗氧化活性作用，其合成路线如下图所示：



已知：



I. 姜黄素的结构简式为：



(1) 芳香族化合物 A 的分子式为 $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$ ，能与饱和溴水生成白色沉淀，A 的结构简式是_____，A→B 的反应类型是_____。

(2) D 能够发生银镜反应，C→D 引入的官能团的名称是_____。

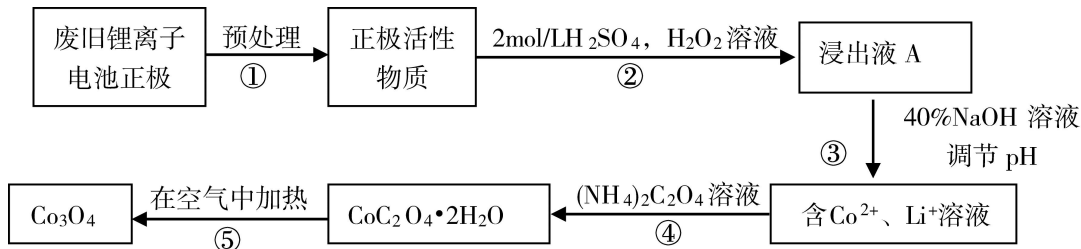
(3) 选用必要的无机试剂由 B 合成 C，写出合成路线（用结构简式表示有机物，用箭头表示转化关系，箭头上注明试剂和反应条件）。

(4) E→F 的化学方程式是_____。

(5) G 含有官能团 $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}$ ，且核磁共振氢谱显示只有一种氢原子，它与酯类化合物 I

一定条件下生成 H，G 与 I 反应的化学方程式_____。

18. (12分) 锂离子电池已被人们广泛使用，对其高效回收利用具有重要意义。某锂离子电池正极是涂覆在铝箔上的活性物质 LiCoO_2 。利用该种废旧锂离子电池正极材料制备 Co_3O_4 的工艺流程如下：



已知:① $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 微溶于水, 它的溶解度随温度升高而逐渐增大, 且能与过量的 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 离子生成 $\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_n^{2(n-1)-}$ 而溶解。

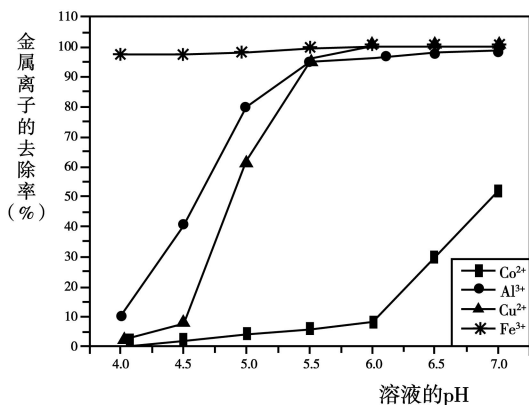
②浸出液 A 含有大量 Co^{2+} 、 Li^+ 及少量 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Cu^{2+} 金属离子。

(1) 在过程①中, 用 NaOH 溶液溶解铝箔时离子反应方程式为 _____。

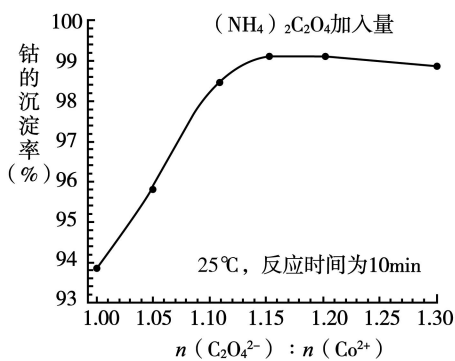
(2) 在过程②中, 难溶于水的 LiCoO_2 转化为 Co^{2+} 的离子反应方程式为 _____。

此过程中也可用浓盐酸代替 H_2SO_4 和 H_2O_2 的混合溶液, 但缺点是: 除了浓盐酸具有挥发性, 利用率降低以外, 更为主要的是 _____。

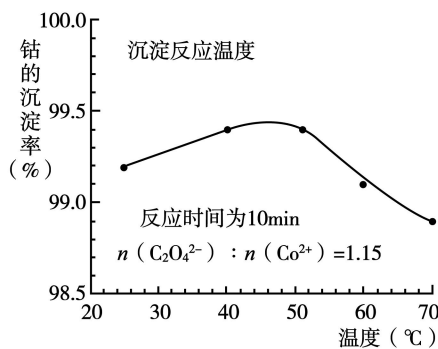
(3) 在过程③中, 将浸出液 A 适当稀释加入碱后, 不同 pH 下金属离子的去除效果如图所示。该过程加碱调节 pH 在 5.5~6.0 的理由是 _____。



(4) 在过程④中, $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的加入量 (图 a)、沉淀反应的温度 (图 b) 与钴的沉淀率关系如下图所示:



图a



图b

①用化学用语和适当的文字说明: 随 $n(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) : n(\text{Co}^{2+})$ 比值的增加, 钴的沉淀率先逐渐增大后又逐渐减小的原因 _____。

②沉淀反应时间为 10min, 温度在 40~50°C 以下时, 随温度升高而钴的沉淀率升高的可能原因是 _____。

(5) 在过程⑤中, 在空气中加热到 290~320°C, $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 转化为 Co_3O_4 的化学反应方程式为 _____。

19. (13 分) 某化学小组欲探究外界因素对过氧化氢分解速率的影响, 设计如下实验:

(1)

实验编号	实验操作	实验现象
I	取两支大小相同的试管 A、B，各加入 2 mL 5% H ₂ O ₂ 溶液，分别滴入 2 滴 0.1mol/LFeCl ₃ 溶液，待试管中均有适量气泡出现时，将试管 A 放入盛有 5℃ 左右冷水的烧杯中；将试管 B 放入盛有 40℃ 左右热水的烧杯中。	试管 A 中有少量气泡； 试管 B 中产生大量气泡。

由实验 I 可以得到的结论是_____。

(2) 该小组同学查阅资料：FeCl₃ 溶液和 CuCl₂ 溶液都能对 H₂O₂ 分解起催化作用，起作用的微粒分别是 Fe³⁺ 和 Cu²⁺，且 Fe³⁺ 比 Cu²⁺ 催化效果更好。设计实验 II 证实这种说法的正确性。

实验编号	试管	甲	乙	丙
II	盛装试剂	10 mL 5% H ₂ O ₂	10 mL 5% H ₂ O ₂	10 mL 5% H ₂ O ₂
	滴加试剂	5 滴 0.1mol/L FeCl ₃		5 滴 0.3mol/L NaCl
	产生气泡情况	较快产生细小气泡	缓慢产生细小气泡	无气泡产生

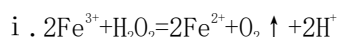
试管乙中滴加的试剂是_____，试管丙的目的是_____。

(3) 该小组有同学提出，FeCl₃ 溶液和 CuCl₂ 溶液酸性不同，溶液的酸碱性对 H₂O₂ 分解速率也有影响。设计实验 III 探究溶液的酸碱性对 H₂O₂ 分解速率的影响。

实验编号	试管	x	y	z
III	盛装试剂	2mL 5% H ₂ O ₂	2mL 5% H ₂ O ₂	2 mL 5% H ₂ O ₂
	滴加试剂	4 滴水+ 5 滴 0.1mol/L FeCl ₃	2 滴 1mol/L 盐酸+2 滴水+5 滴 0.1mol/L FeCl ₃	4 滴 1mol/L 盐酸 +5 滴 0.1 mol/L FeCl ₃
	产生气泡	较快产生细小气泡	缓慢产生细小气泡	无气泡产生

由实验 III 可以得出的结论是_____。

(4) 该小组同学对实验中 Fe³⁺ 催化 H₂O₂ 分解反应的机理产生了兴趣。查阅资料：Fe³⁺ 催化 H₂O₂ 分解反应时发生了两步氧化还原反应：



ii.

① ii 的离子方程式是_____。

② 该小组同学利用下列实验方案证实上述催化过程。请将实验方案补充完整。

- 取 2 mL 5% H₂O₂ 溶液于试管中，滴加 5 滴 0.1mol/L FeCl₃ 溶液，充分振荡，迅速产生气泡，_____。
- 另取 2mL 5% H₂O₂ 溶液于试管中，滴加 5 滴 0.1mol/L FeCl₃ 溶液，充分振荡，滴加几滴 KSCN 溶液，变为红色，振荡，红色褪去，溶液继续放出无色气体。

③ 对于实验 b 中溶液红色褪去的原因，该小组同学认为可能是 H₂O₂ 氧化了 SCN⁻ 而导致，他们取少量褪色溶液于试管中，_____，生成白色沉淀，证实了猜想成立。

综合上述实验，该小组同学得出结论：影响 H₂O₂ 分解的外界因素有_____。

化学试题答案

第 I 卷 选择题 (每题 3 分, 共 42 分)

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

第 II 卷 非选择题 (共 58 分)

15. (9 分)



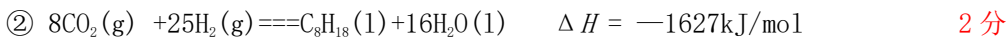
② c 1 分

(2) 水解吸热, 加热可以促进平衡正向移动, $c(\text{OH}^-)$ 增大, 碱性强, 油脂更易水解 2 分

(3) $\text{CaSO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$, 因为 CaCO_3 的溶解度小于 CaSO_4 , 加入 Na_2CO_3 , CO_3^{2-} 与 Ca^{2+} 生成 CaCO_3 , 平衡右移, CaSO_4 转化为 CaCO_3 , 与盐酸反应而除去 2 分

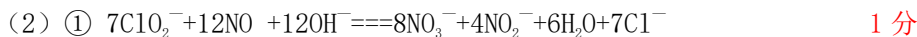


16. (11 分)



③ $m_1 > m_2 > m_3$ 2 分

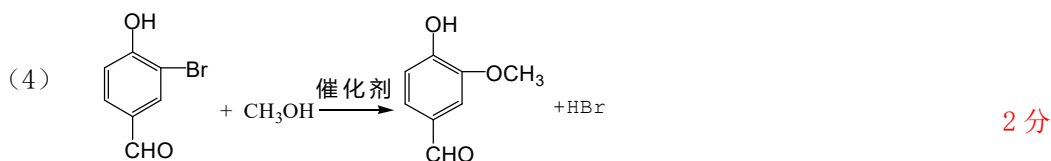
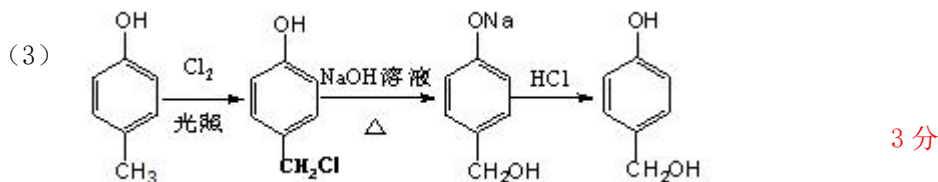
温度相同时, $c(\text{H}_2)$ 增大, 平衡右移, CO_2 转化率增大 2 分

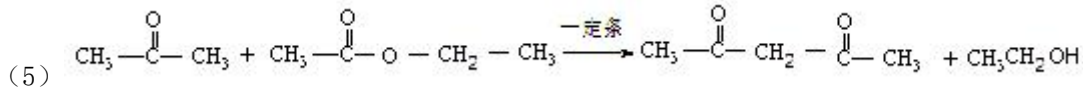


17. (13 分)



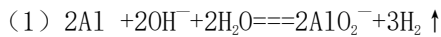
(2) 醛基 (或 $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$) 2 分



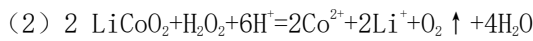


2分

18. (12分)



2分



2分

盐酸可被 LiCoO_2 氧化为 Cl_2 , 污染环境

2分

(3) pH=5.5~6.0 时, Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Cu^{2+} 杂质离子几乎被沉淀完全, 而 Co^{2+} 损失率较小。

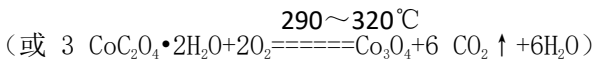
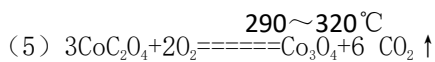
2分

(4) ① $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{Co}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$, 增大 $c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$, 平衡正向移动, 有利于 $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体析出。当达到 $n(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) : n(\text{Co}^{2+}) = 1.15$ 以后, 随着 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 的量增加, 会发生副反应 $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + (n-1)\text{C}_2\text{O}_4^{2-} = \text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_n^{2(n-1)-}$, 而使晶体部分溶解

2分

② 升高温度, 加快反应速率

1分



1分

19. (13分)

(1) 其他条件均相同时, 温度越高, 反应速率越快

2分

(2) 5滴 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{CuCl}_2$ 溶液

1分

对比实验, 证明 Fe^{3+} 和 Cu^{2+} 有催化作用

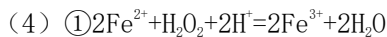
1分

(3) 其它条件相同时, 溶液的 pH 越小, H_2O_2 分解速率越小

1分

取等体积 pH 相同、浓度均为 0.1mol/L 的 FeCl_3 、 CuCl_2 溶液和 NaCl 溶液进行实验

1分



2分

② 滴加 $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 溶液, 生成蓝色沉淀

2分

③ 滴加 BaCl_2 溶液

2分

溶液的酸碱性、温度、催化剂

1分

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980