

高三年级阶段性检测化学试卷

(考试时间: 75分钟 满分: 100分)

命题学校: 合肥九中 命题教师: 吴丽丽 审题教师: 叶红林

可能用到的相对原子质量: H-1 B-11 C-12 N-14 O-16 F-19 Na-23 Al-27 S-32 Cl-35.5

一、选择题(本大题共14个小题, 每小题3分, 共42分, 每小题只有一个正确答案, 请把正确答案填涂在答题卡上)

1. 化学是新材料发展的基础, 下列生产或应用中所用到的主要物质不属于无机非金属材料的是()

- A. 芯片制造所用的硅晶片 B. 潜艇降噪所用的橡胶消声瓦
C. 耐高温陶瓷生产所用的碳化硅 D. 通信信号传输所用的光导纤维

2. 下列化学用语表示正确的是()

A. 氯化氢的电子式: $\text{H}+[\text{Cl}:]$

B. CO_2 和 SO_2 的 VSEPR 模型均为:



C. 基态Cr 原子价层电子的轨道表示式:

3d					4s	
↑	↑	↑	↑		↑↓	↑↓

D. 中子数为20的氯原子的核素符号: ${}_{17}^{37}\text{Cl}$

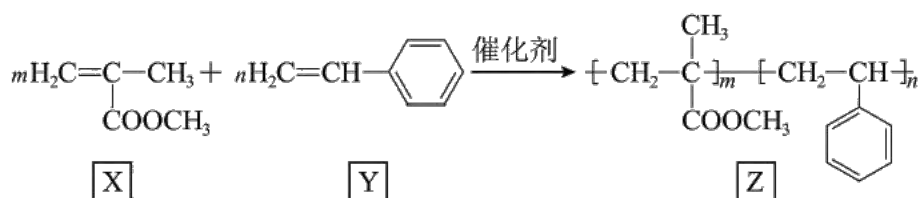
3. 食品安全至关重要。下列有关说法错误的是()

- A. 维生素C 可作为食品抗氧化剂使用是因为其本身易被氧化
B. 食品中添加适量的 SO_2 可以起到漂白、防腐和抗氧化等作用
C. 油脂在人体中通过酶的催化可以发生分解反应, 最终生成高级脂肪酸和甘油
D. 规范添加苯甲酸钠可减缓食品变质, 延长食品保质期

4. 化学与生产生活密切联系, 在以下实际应用中涉及到的反应离子方程式正确的是()

- A. 环保工人用 FeSO_4 除去酸性废水中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$: $6\text{Fe}^{2+}+14\text{H}^{+}+\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}=6\text{Fe}^{3+}+2\text{Cr}^{3+}+7\text{H}_2\text{O}$
B. 土壤学家用石膏改良碱性(主要含 Na_2CO_3) 土壤: $\text{Ca}^{2+}+\text{CO}_3^{2-}=\text{CaCO}_3\downarrow$
C. 消防队员用泡沫灭火器灭火: $\text{Al}^{3+}+3\text{HCO}_3^{-}=\text{Al}(\text{OH})_3+3\text{CO}_2$
D. 实验员用氨水鉴别 BaSO_4 和 AgCl : $\text{Ag}^{+}+2\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}=[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^{+}+2\text{H}_2\text{O}$

5. 一种可制造光学镜片的聚合物Z, 其合成路线如图所示。



下列说法正确的是()

- A. X 的水解产物含有乙酸的同系物 B. Y 可以发生取代反应和加成反应
- C. 聚合物Z 属于可降解高分子材料 D. 此反应属于缩聚反应

A. 制备溴苯	B. 制备 NaHCO ₃	C. 验证羟基活化苯环上的氢原子	D. 验证 SO ₂ 溶于水显酸性

阅读下列材料，回答7-8题

催化反应广泛存在，如石墨制金刚石、V₂O₅ 催化氧化 SO₂ 生产 SO₃ 等。催化剂有选择性，如 C₂H₄ 与 O₂ 反应，用 Ag 催化生成 (环氧乙烷)、用 CuCl₂/PdCl₂ 催化生成 CH₃CHO。催化剂还能消除污染和影响环境，如汽车尾气处理、废水中 NO₃⁻ 电催化生成 N₂、氯自由基催化 O₃ 分解形成臭氧空洞。

7. N_A 是阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是()

- A. 标准状况下，1mol SO₃的体积是22.4L
- B. NO₃⁻ 浓度为1mol/L 的溶液中，NO₃⁻ 数目为N_A
- C. 用 CuCl₂/PdCl₂ 催化 C₂H₄ 生成 CH₃CHO，催化剂能减小该反应的焓变
- D. 汽车尾气处理：用 CO 处理 NO，15g NO 完全转化为 N₂ 转移电子数目为 N_A

8. 下列有关反应描述正确的是()

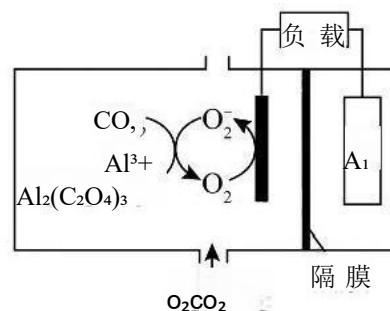
- A. C₂H₄ 与 O₂ 反应中，Ag 催化能提高生成 CH₃CHO 的选择性
- B. 氟氯烃破坏臭氧层，氟氯烃产生的氯自由基改变 O₃ 分解的历程
- C. C₂H₄ 与 O₂ 反应生成环氧乙烷，既有 σ 键和 π 键的断裂，又有 σ 键和 π 键的形成
- D. 石墨转化为金刚石，碳原子轨道的杂化类型由 sp² 转变为 sp³

9. 室温下，下列实验探究方案能达到探究目的的是()

选项	探究方案	探究目的
A	将铜丝在酒精灯上灼烧红热后，插入盛有少量乙醇的试管中，反复几次，观察现象	乙醇具有还原性
B	用铂丝蘸取某溶液进行焰色试验，观察火焰颜色	溶液中存在 Na_2CO_3
C	向盛有 $3\text{mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 溶液的试管中滴加2滴 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaCl}$ 溶液，振荡试管，再向试管中滴加2滴 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KI}$ 溶液，观察生成沉淀的颜色	$K_{\text{sp}}(\text{AgI}) < K_{\text{sp}}(\text{AgCl})$
D	将裹有锌皮的铁钉放在滴有酚酞的饱和 NaCl 溶液中，一段时间后观察铁钉周围溶液颜色变化	铁钉能发生吸氧腐蚀

10. 一种 O_2 辅助的 $\text{Al}-\text{CO}_2$ 电池工作原理如图所示，电池使用 AlCl_3 溶液作电解质溶液，反应后有 $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 沉淀生成。下列说法正确的是()

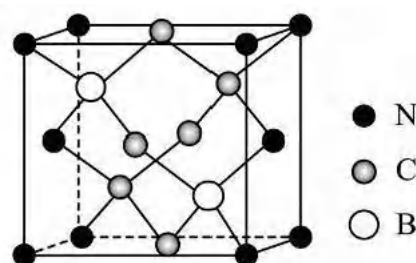
- A. 电池工作时将电能转化为化学能
- B. 放电时电子经导线移向铝电极
- C. 常温时，铝电极质量减少 2.7g ，理论上消耗 6.72L CO_2
- D. 正极区的总反应为 $6\text{CO}_2 + 6\text{e}^- + 2\text{Al}^{3+} = \text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3\downarrow$



11. 科研人员在高温高压条件下合成了类金刚石结构的硼碳氮化合物，其晶胞结构如图所示(其中4个C原子处于面心，2个C原子位于晶胞内部)，立方晶胞参数为 $a \text{ pm}$ 。 N_A 是阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是()

- A. 该化合物为共价晶体，硬度大
- B. 第一电离能： $\text{N} > \text{C} > \text{B}$
- C. 晶胞中C-C键与C-N键的数目比为2:1

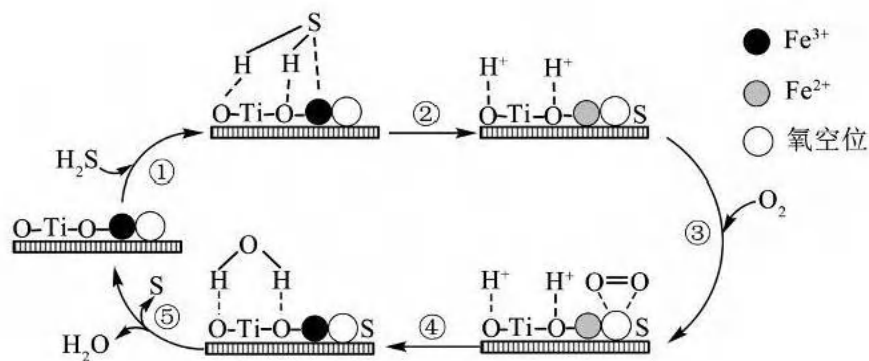
D. 晶体的密度 $= \frac{98}{N_A \times (a \times 10^{-10})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$



12. 某团队合成了一种铁掺杂二氧化钛的新型催化剂，用于转化 H_2S 为单质 S ，提出的催化历程示意图如下。 N_A 是阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是()

- A. O_2 使 Fe^{2+} 转化成 Fe^{3+} ，恢复催化剂活性
- B. 过程①和④均发生了非极性键的断裂
- C. 过程②和③均发生了氧化还原反应

D. 理论上, 每转化34gH₂S, 转移的电子数目为NA



13. 制备 TaS₂的反应为TaI₄(g)+S₂(g)=TaS₂(s)+2I₂(g)△H<0。

保持总压强不变, 向反应器中充入一

定量TaI₄(g)和 S₂(g), 测得 TaI₄(g)平衡转化率与投料比 $\eta = \frac{n(\text{TaI}_4)}{n(\text{S}_2)}$ (温度不变)、温度倒数($\frac{1}{T}$)的关系如

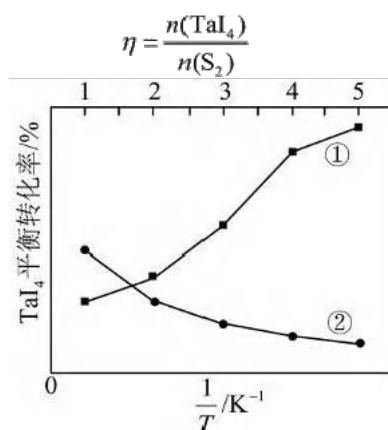
图所示。下列叙述错误的是()

A. 正反应在较低温度下能自发进行

B. 曲线①代表TaI₄平衡转化率与投料比的关系

C. 气体平均摩尔质量不变时, 反应达到平衡

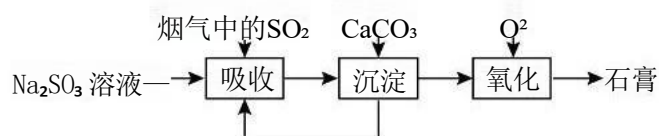
D. 若投料比为2、T₀K 下, TaI₄ 平衡转化率为40%, 则此时 I₂ 的体积分数约为53%



14. 用Na₂SO₃溶液吸收烟气中SO₂ 的流程如下图所示, 已知:

Ka(H₂SO₃)=1.54×10², K₂(H₂SO₃)=6.2×10⁸。

下列说法正确的是()



A. 生石膏的化学式为2CaSO₄ · H₂O

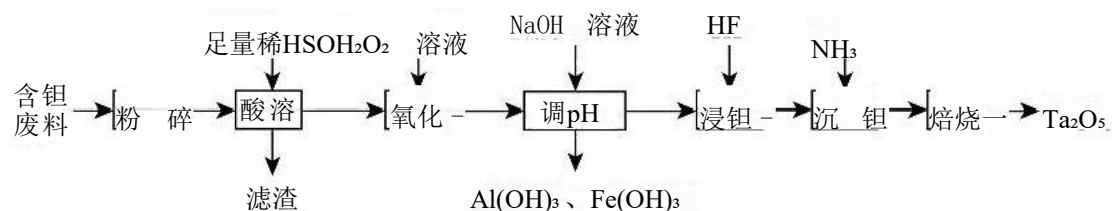
B. 吸收烟气后的溶液中: c(Na⁺)+c(H⁺)>c(HSO₃⁻)+2c(SO₃²⁻)

C. 当吸收液的pH=7 时, 溶液中: c(SO₃²⁻)>c(HSO₃⁻)>c(H⁺)=c(OH⁻)

D. “沉淀” 操作得到的上层清液中: $\frac{K_{sp}(\text{CaSO}_3)}{c(\text{Ca}^{2+})} > c(\text{SO}_3^{2-})$

二、非选择题(本大题共4小题, 共58分)

15. (14分)五氧化二钽(Ta₂O₅) 主要用作钽酸锂单晶和制造高折射低色散特种光学玻璃等。一种以含钽废料(主要成分为NaTaO₃、SiO₂ 以及少量的FeO、Fe₂O₃、Al₂O₃ 等)为原料制备Ta₂O₅的工艺流程如图所示:

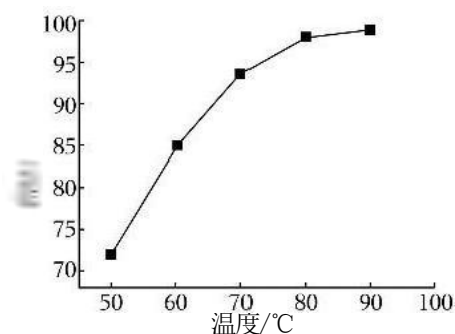


已知：1. H_2TaF_7 是弱酸。2. 常温下， $K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3] = 1.9 \times 10^{-33}$ 。

回答下列问题：

- (1) “酸溶”时，滤渣的主要成分是_____ (填化学式)。为提高酸溶速率，可采取的措施是_____ (举 1 例)
- (2) “氧化”时，发生反应的离子方程式为_____ -0
- (3) 常温下，“调pH”时，若过滤出沉淀后溶液的 $\text{pH}=5$, Al^{3+} 是否沉淀完全？_____ (请写出简要步骤)。

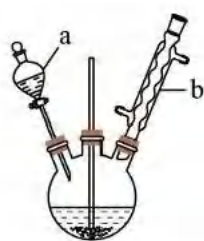
(4) “浸钽”时，加入 4g/L 的 HF 溶液，浸出时间为 4h ，钽的浸出率随温度的变化如图所示，该 HF 溶液的物质的量浓度为_____ mol/L ，浸出的最佳温度为_____ $^{\circ}\text{C}$ 。



- (5) “沉钽”时，生成 $\text{Ta}(\text{OH})_5$ ，反应化学方程式为_____ 0

16. (14分) 苯甲醛是一种重要的化工原料，某小组同学利用如图实验装置(夹持装置已略去)制备苯甲醛。

已知有机物的相关数据如下表所示：



有机物	沸点($^{\circ}\text{C}$)	密度(g/cm^3)	溶解性
苯甲醛	178.1	1.04	微溶于水，易溶于乙醇、醚和卤代烃
苯甲醇	205.7	1.04	微溶于水，易溶于乙醇、醚和卤代烃
二氯甲烷	39.8	1.33	难溶于水，易溶于有机溶剂

实验步骤：

①向容积为 500mL 的三颈烧瓶加入 90.0mL 质量分数为 5% 的次氯酸钠溶液(稍过量)，调节溶液的 pH 为 $9-10$ 后，加入 3.0mL 苯甲醇、 75.0mL 二氯甲烷，不断搅拌。

②充分反应后，用二氯甲烷萃取水相3次，并将有机相合并。

③向所得有机相中加入无水硫酸镁，过滤，得到有机混合物。

④蒸馏有机混合物，得到2.08g苯甲醛产品。

回答下列问题：

(1) 苯甲醇中碳原子的杂化方式为____，可用____（填试剂编号）试剂鉴别苯甲醇和苯甲醛。

A. 酸性高锰酸钾 B. 溴水 C. 新制的银氨溶液 D. Na

(2) 仪器b 的名称为____，三颈烧瓶中苯甲醇与NaClO 反应的化学方程式为____-0

(3) 步骤①中，投料时，次氯酸钠不能过量太多，原因是_____

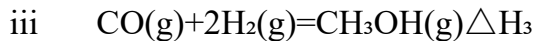
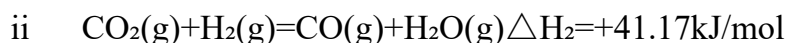
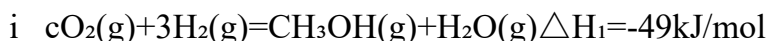
(4) 步骤②中，需要用到萃取操作，该操作中分离出有机相的具体操作方法是_____0

(5) 步骤④中，蒸馏温度应控制在_____左右。

(6) 本实验中，苯甲醛的产率为_____（保留到小数点后一位）。

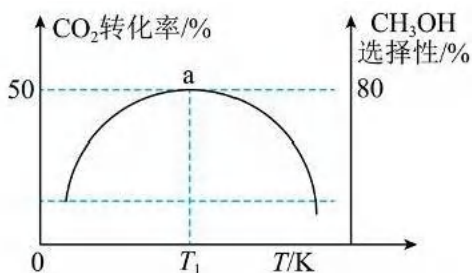
17. (15分) CO₂ 的转化和利用是实现碳中和的有效途径。回答下列问题。

I. 利用CO₂ 合成淀粉的研究成果已经被我国科学家发表在Nature杂志上。其涉及的关键反应如下：



(1) 反应iii中 $\Delta H_3 =$ ____，该反应中活化能 $E(\text{逆})$ ____ $E(\text{正})$ (填“>”或“<”)。

(2) 在催化剂作用下，按 $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)=1:3$ 的比例向某密闭容器中通入一定量的原料气只发生反应 i 和反应ii。 维持压强为3.2MPa，测得不同温度下，反应经过相同时间时CO₂ 的转化率、甲醇的选择性如图所示：



已知： 甲醇的选择性 = $\frac{\text{生成的}n(\text{甲醇})}{\text{生成的}n(\text{甲醇}) + \text{生成的}n(\text{一氧化碳})} \times 100\%$ 。

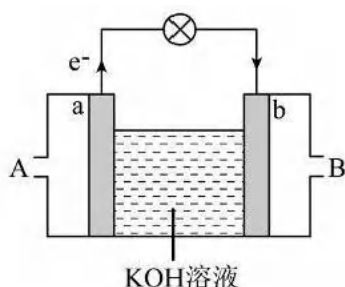
①从图中曲线的变化趋势也可以判断出反应 i 是放热的，判断的依据是_____，在实

际工业生产中压强不能过高也不能过低的原因是_____ -0

②T₁K 时, 若反应从开始到达到a 点所用时间为10min, 则 $v(\text{CH}_3\text{OH}) = \text{_____ MPa} \cdot \text{min}^{-1}$, 反

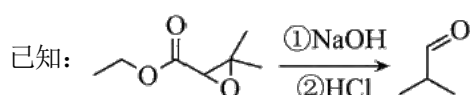
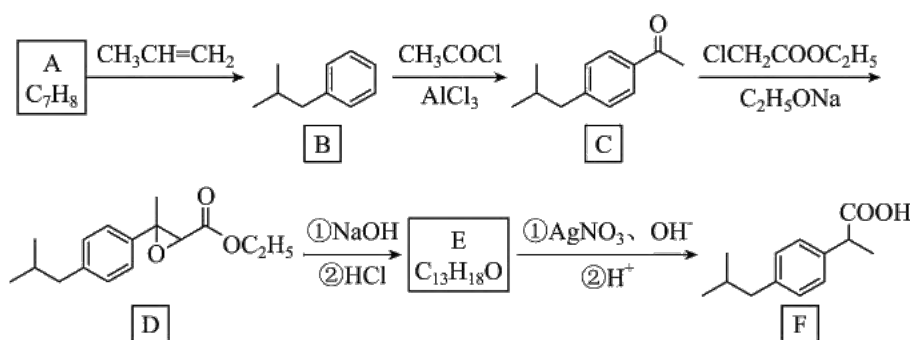
应ii 的 $K_p = \text{_____}$ (K_p 指用平衡分压代替平衡浓度进行计算的平衡常数, A 的平衡分压=A 的物质的量分数 $\times P$, 最终结果用分数表示)。

II. 已知 CH_3OH 与 O_2 的反应可将化学能转化为电能, 其工作原理如图所示。



(3)图中 CH_3OH 从_____ (填A 或 B) 通入, b 极的电极反应式是_____。

18. (15分) 芬必得是常用的解热镇痛药物, 其有效成分布洛芬(F)的一种合成工艺路线如下:



回答下列问题:

(1)A 的化学名称是_____。

(2)B $\rightarrow$ C 的反应类型为_____。

(3)写出D 中含氧官能团的名称_____, D 中手性碳原子数为_____。

(4)分子结构修饰可提高药物的治疗效果, 降低毒副作用, 布洛芬可用 进行成酯修饰, 请写出该过程的化学方程式_____。

(5)化合物E 的同分异构体中能同时满足下列条件的有_____种。

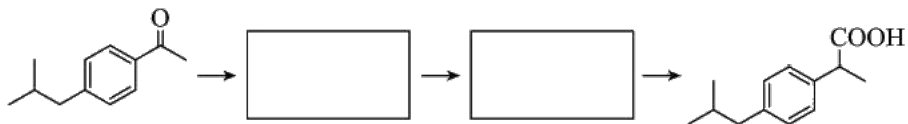
i)与 FeCl_3 溶液发生显色反应;

ii)除苯环外不含其他环状结构且苯环上有4个取代基;

iii) 核磁共振氢谱显示有六组峰。

(6) 布洛芬有多种合成方法，试根据所学知识以化合物 C 为原料经另一路线合成布洛芬，请将下列流

程补充完整，箭头上填写反应条件（已知： $\text{R-Br} \xrightarrow[\text{③H}_2\text{O, H}^+]{\text{①Mg ②CO}_2} \text{R-COOH}$ 无机试剂任选）。



高三年级阶段性检测化学试题参考答案

一、单项选择题(本大题共14个小题,每小题3分,共42分,每小题只有一个正确答案)

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

二、非选择题(本大题共4小题,共58分)

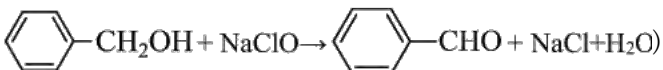
15. (14分)

(1) SiO_2 (2分) 适当提高硫酸浓度、升高温度、搅拌等 (2分,合理即给分)(2) $2\text{H}^+ + 2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Fe}^{3+}$ (2分)(3) 溶液 $\text{pH}=5$ 时, $c(\text{OH}^-)=1 \times 10^{-9} \text{mol/L}$, 可得 $c(\text{Al}^{3+}) = \frac{K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3]}{c^3(\text{OH}^-)} = \frac{1.9 \times 10^{-33}}{(1 \times 10^{-9})^3} = 1.9 \times 10^{-6} \text{mol/L}$ $< 1 \times 10^{-5} \text{mol/L}$, Al^{3+} 沉淀完全 (2分,若未写过程,只答出 $c(\text{Al}^{3+}) < 1 \times 10^{-5} \text{mol/L}$ 给1分)

(4) 0.2 (2分) 80 (2分)

(5) $\text{H}_2\text{TaF}_7 + 7\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Ta}(\text{OH})_5 + 7\text{NH}_4\text{F} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

16. (14分)

(1) sp^2 、 sp^3 (2分) BCD (2分,少选得1分,错选不得分)(2) 球形冷凝管 (1分)  (2分)

(3) 防止苯甲醛被氧化为苯甲酸,使产品的纯度降低 (2分,答出“防止苯甲醛被氧化”即给分)

(4) 打开分液漏斗颈部的玻璃塞(或使玻璃塞上的凹槽对准分液漏斗上的小孔),再打开分液漏斗下面的活塞,使下层液体慢慢沿烧杯壁流下,当有机层恰好全部放出时,迅速关闭活塞 (2分)

(5) 178.1°C (1分,若温度高于 178.1°C ,在 180°C 左右也得分)

(6) 67.9% (2分)

17. (15分)

(1) -90.17kJ/mol (2分); $>$ (2分)(2) ①温度低于 T 时,甲醇选择性随温度升高而增大,高于 T 时,甲醇的选择性随温度的升高而减小,则说明温度 T_1 时反应达到平衡,升高温度甲醇选择性降低,说明反应①逆向移动,正反应放热。(2分)

在实际工业生产中压强过高,成本太高,但反应①为气体体积减小的反应,所以压强不能过低,否则影响甲醇的选择性。(2分)

② 0.04 (2分); $\frac{1}{17}$ (2分)

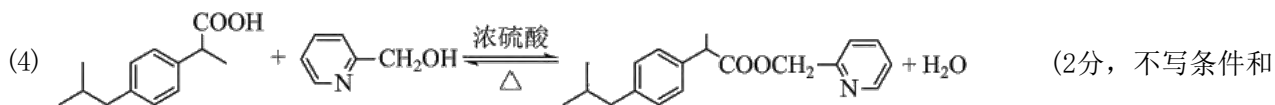
(3)A (1 分) ; $O_2+2H_2O+4e^-=4OH^-$ (2 分)

18. (15分)

(1) 甲苯 (2分)

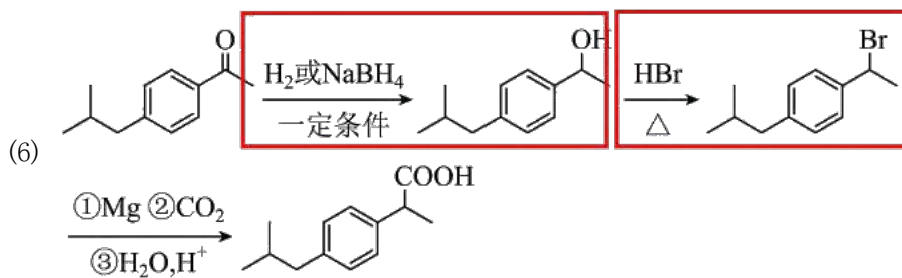
(2) 取代反应 (1分)

(3) 酯基和醚键 (2分, 写对一个给1分); 2 (2 分)



可逆符号共扣1分, 水不写不得分)

(5) 8 (2 分)



(4分) (条件和化学式各1分)