

巴中市普通高中2022级“一诊”考试

化学试题

(满分100分 75分钟完卷)

注意事项:

- 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
 - 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把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。
 - 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 C-12 N-14 O-16 V-51 Fe-56。

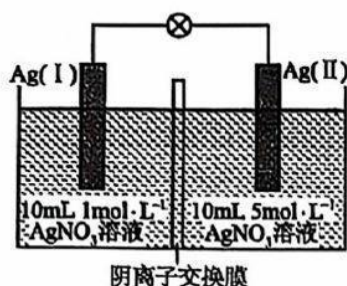
一、单项选择题: 本题共15小题, 每小题3分, 共45分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是最符合题目要求的。

- 创造幸福生活离不开化学。下列叙述错误的是 ()
 - 含氟牙膏的氟离子与羟基磷灰石发生反应生成氟磷灰石 $[\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}]$, 能预防龋齿
 - 将白糖熬成焦糖汁给食物上色, 利用了蔗糖在高温下碳化的原理
 - 铝粉与烧碱的混合物可作疏通剂疏通堵塞的厨卫管道
 - 研发新能源汽车, 降低汽油柴油的消耗
- 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是 ()
 - 镁可以和 CO_2 反应, 可用于制造信号弹和焰火
 - 二氧化硅硬度大, 熔点高, 可制作光导纤维
 - 石墨的熔点很高, 可用作干电池电极材料
 - 无水 CoCl_2 呈蓝色, 吸水后为粉红色 $[\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$, 可用于制造变色硅胶
- 已知: $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HI} = 3\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$, N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是 ()
 - 室温下, $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeI_2 溶液中 Fe^{2+} 数目小于 $0.2N_A$
 - 标准状况下, 11.2 L HI 中所含分子数 $0.5N_A$
 - 1 mol 基态 I 原子中含有未成对电子数为 N_A
 - $11.6 \text{ g Fe}_3\text{O}_4$ 与足量 HI 溶液反应转移电子数为 $0.1N_A$
- 有机化合物X、Y、Z、W之间有如下转化关系。下列说法错误的是 ()



- 条件①和②均为浓硫酸、加热
- Y中所有碳原子均共面
- Z可以发生聚合反应
- 1 mol W 最多消耗 3 mol H_2

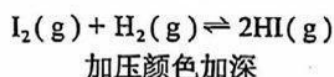
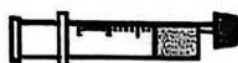
5. 下列实验装置正确且能达到实验目的的是 ()



A. 可以形成浓差电池, 左侧电极为负极



B. 除去 H_2S 气体中的 HCl 杂质



C. 验证平衡移动原理



D. 配制 NaOH 溶液

6. 常温下, 下列溶液中所给离子能大量共存的是 ()

A. 氯水: K^+ 、 Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 Br^-

B. 王水: SO_3^{2-} 、 Fe^{2+} 、 Au^{3+} 、 H^+

C. 氨水: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

D. 明矾水: Ba^{2+} 、 HCO_3^- 、 K^+ 、 Cl^-

7. LiFePO_4 、 LiCoO_2 等均可作锂离子电池的电极材料, 关于其组成元素说法错误的是 ()

A. Li 的焰色试验形成发射光谱

B. 第二周期第一电离能介于 Li 和 O 之间的元素有 4 种

C. Fe 和 Co 都位于周期表中 d 区

D. 基态 P 原子核外电子有 9 种空间运动状态

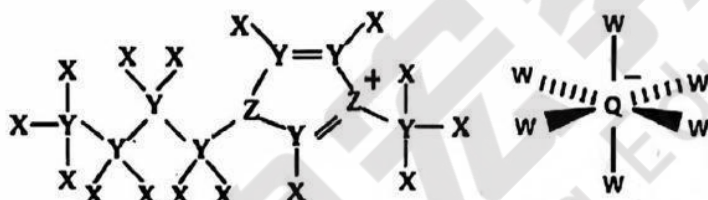
8. 工业生产下列物质, 对应的转化过程不符合要求的是 ()

选项	物质	转化过程
A	Na_2CO_3	$\text{NaCl}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{CO}_2} \text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3$
B	Br_2	浓缩海水 $\xrightarrow{\text{Cl}_2}$ $\text{Br}_2 \xrightarrow{\text{SO}_2 \text{ 和 } \text{H}_2\text{O}}$ $\text{Br}^-(\text{aq}) \xrightarrow{\text{Cl}_2}$ Br_2
C	Ti	TiO_2 、焦炭、 $\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{高温}}$ $\text{TiCl}_4 \xrightarrow[\text{Mg}]{\text{稀有气体、加热}}$ Ti
D	H_2SO_4	黄铁矿 (FeS_2) $\xrightarrow[\text{燃烧}]{\text{空气}}$ $\text{SO}_2 \xrightarrow[400-500^\circ\text{C 催化剂}]{\text{空气}}$ $\text{SO}_3 \xrightarrow{98.3\% \text{ 的浓硫酸吸收}}$ H_2SO_4

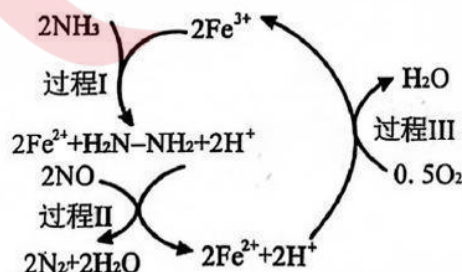
9. 下列实验操作、现象和结论均正确的是 ()

选项	实验操作及现象	结论
A	用饱和 Na_2CO_3 溶液可以将 BaSO_4 转化为 BaCO_3	$K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) > K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3)$
B	取少量某无色溶液, 先滴加氯水, 再加入少量 CCl_4 , 振荡静置, 溶液分层, 下层呈紫红色	原无色溶液中一定有 I^-
C	向 $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ 溶液中加入 NaHCO_3 溶液, 有白色沉淀生成	$[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ 与 HCO_3^- 发生双水解反应
D	以铁为保护电极, 锌为辅助电极, 酸化的3%氯化钠为电解质溶液, 导线连接两电极, 一段时间后, 向铁电极附近的溶液中滴入2滴铁氰化钾溶液, 产生蓝色沉淀	铁未被保护

10. 离子液体是一类在室温或稍高于室温时呈液态的离子化合物, 因其优异的性能被广泛应用, 某离子液体的结构如图所示。X、Y、Z、W、Q为原子序数依次增大的五种短周期主族元素, 下列说法错误的是 ()

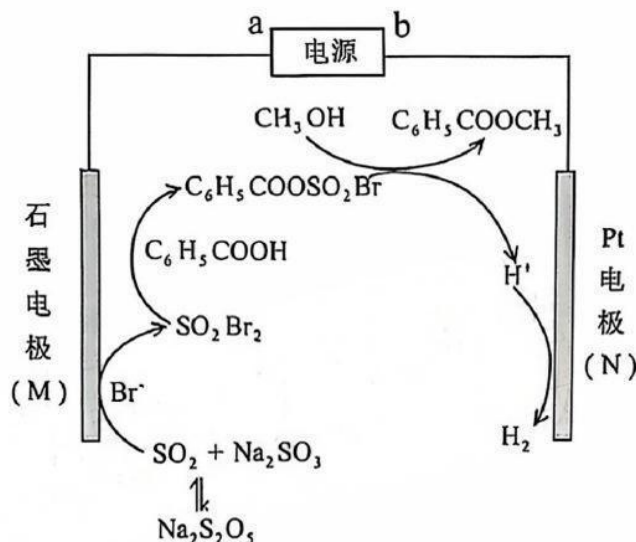


- A. 原子半径: $Q > Z > W > X$
- B. 最高价氧化物对应的水化物的酸性强弱: $Y < Q < Z$
- C. 离子液体含体积很大的阴阳离子, 沸点低, 易挥发
- D. 可将未用完的 Q_4 放回原试剂瓶
11. 电厂烟气(NO_x 、 CO_2 等)可用 NH_3 脱氮。在 Fe_2O_3 催化剂表面发生的脱氮过程如图所示。下列说法错误的是 ()



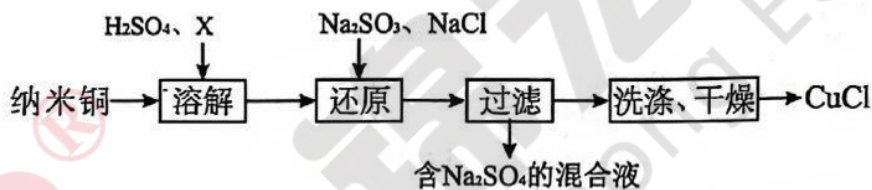
- A. 脱氮的总反应为: $4\text{NH}_3(\text{g}) + 4\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{催化剂}} 4\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- B. 该反应在任何条件下可自发进行, 则 $\Delta H < 0$
- C. Fe^{3+} 可降低反应的活化能
- D. 催化剂可提高反应物的平衡转化率

12. 电解法制取苯甲酸甲酯的相关原理如图所示。下列有关说法正确的是 ()



- A. a为直流电源的正极, 电子流向 $b \rightarrow N \rightarrow M \rightarrow a$
- B. M极的电极反应为 $\text{SO}_2 + 2\text{Br}^- - 2\text{e}^- = \text{SO}_2\text{Br}_2$
- C. 生成 22.4L H_2 时, 理论上可得 136g 苯甲酸甲酯
- D. $\text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 属于氧化还原反应

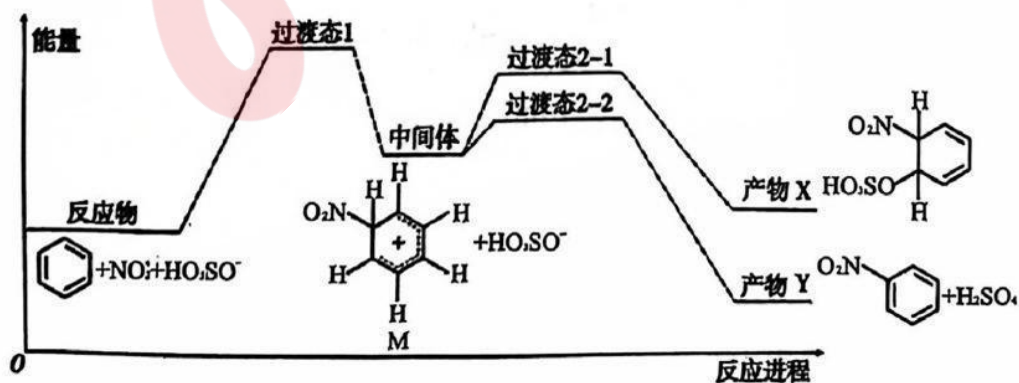
13. 一种以纳米铜(Cu)为原料制备 CuCl 的工艺流程如下。



已知: CuCl 为白色粉末, 微溶于水, 不溶于乙醇, 在潮湿的空气中易被氧化。下列说法错误的是 ()

- A. “溶解”时 X 可以是热空气或 H_2O_2
- B. “还原”时氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1:2
- C. “过滤”用到的玻璃仪器有漏斗、烧杯、玻璃棒
- D. 为提高 CuCl 的纯度, 可采用乙醇洗涤、真空干燥

14. 苯在浓 HNO_3 和浓 H_2SO_4 作用下, 反应过程中能量变化如图所示。下列说法错误的是 ()



- A. 可用红外光谱法鉴别产物X和产物Y
 B. X为苯的加成产物，Y为苯的取代产物
 C. 从中间体到产物，更有利于生成产物Y
 D. 浓 H_2SO_4 在该反应过程中均只作催化剂

15. 常温下，将一定量的碳酸钙固体溶于水，形成饱和溶液，有关粒子浓度如下表所示：

粒子类别	Ca^{2+}	A	B	C	D	E
粒子浓度 ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)	1.0×10^{-4}	2.8×10^{-5}	7.1×10^{-5}	2.3×10^{-8}	1.4×10^{-10}	7.1×10^{-5}

其中：A、B、C为含碳微粒（不考虑碳酸的分解），D、E为 H^+ 或 OH^-

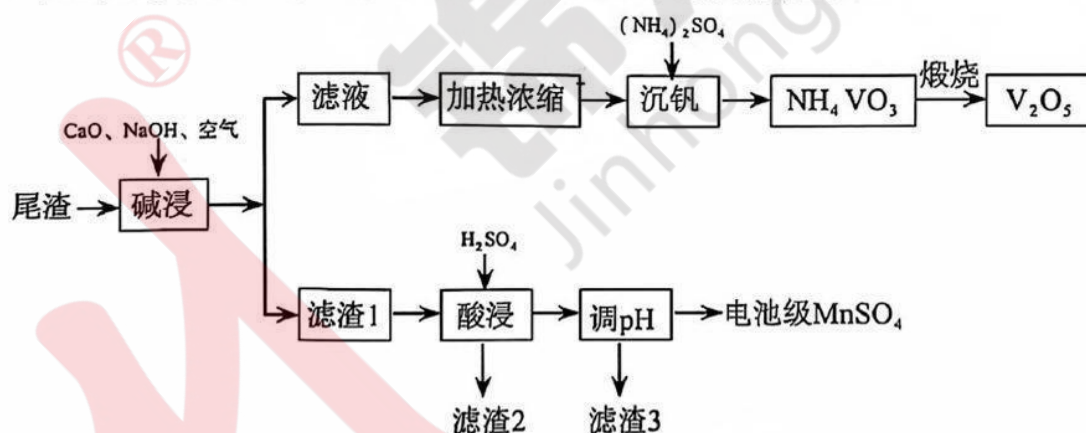
已知： $K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3)=2.8\times 10^{-9}$ ， $K_{\text{a1}}(\text{H}_2\text{CO}_3)=4.3\times 10^{-7}$ ， $K_{\text{a2}}(\text{H}_2\text{CO}_3)=5.6\times 10^{-11}$

下列说法错误的是（ ）

- A. 向溶液中通入少量二氧化碳， $n(\text{CO}_3^{2-})$ 减少
 B. 上述溶液中存在： $c(\text{Ca}^{2+})>c(\text{HCO}_3^-)>c(\text{CO}_3^{2-})$
 C. 加水至溶液体积翻倍（固体仍有剩余）， $5.0\times 10^{-5}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}<c(\text{Ca}^{2+})<1.0\times 10^{-4}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 D. CO_3^{2-} 的水解度约为72%

二、非选择题：本题共4个小题，共55分。

16. (14分) 我国每年约产100万吨钒铁矿尾渣（主要成分 NaVSi_2O_6 、 Fe_2O_3 及少量 MnO 等物质），其中V、Fe、Mn具有很高的回收利用价值。



已知：该工艺条件下，溶液中金属离子开始沉淀和完全沉淀的pH如下表所示：

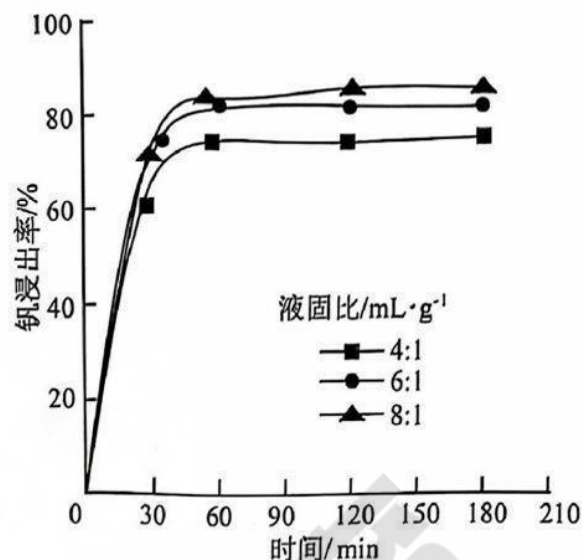
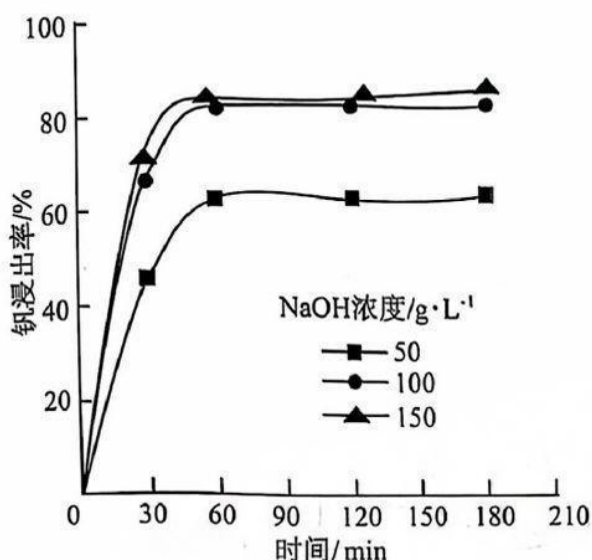
金属离子	开始沉淀pH	完全沉淀pH
Fe^{3+}	2.3	4.1
Mn^{2+}	8.8	10.4

回答下列问题：

(1) NaVSi_2O_6 中V的化合价为_____，基态Mn的价电子排布式_____。

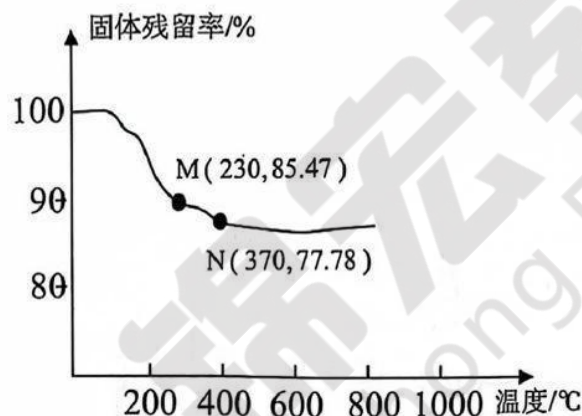
(2) “碱浸”时 V_2O_3 中转化为 NaVO_3 的离子方程式_____。

(3) 钒的浸出率与NaOH的浓度及液固比关系如下图所示，则所选择的最佳浸出条件为_____、_____。



(4) “滤渣2”是_____“调pH”范围为_____。

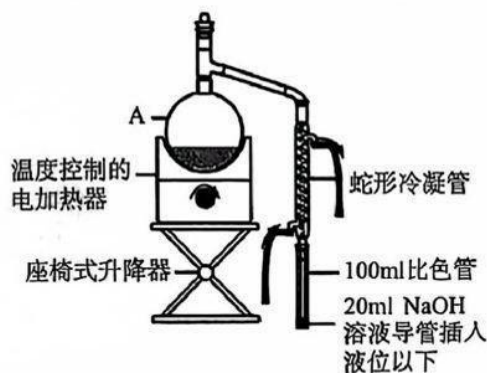
(5) “煅烧”过程中，固体残留率（剩余固体质量/原始固体质量）随温度变化曲线如图所示， NH_4VO_3 分解过程中M点、N点分别失去物质为_____、_____。



17. (13分) 焦炉气在处理过程中产生含有 S^{2-} 、 CN^- 、 SCN^- 的废水，某科研小组检测其中 CN^- 的浓度设计实验步骤如下：

①第一次蒸馏：取废水5mL用蒸馏水稀释定容至250mL，转移至如图装置A中，再加入10mL $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 溶液和5mL酒石酸溶液，蒸馏

②第二次蒸馏：将第一次馏出液稀释定容至250mL，并转移至装置A中，加入10mL $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AgNO_3 溶液、10mL Na_2EDTA 溶液、 H_3PO_4 溶液调节 $\text{pH} < 2$ ，继续蒸馏，将馏出液稀释定容至250mL作待测液备用。



③ CN^- 测定：取50mL待测液用 NaOH 稀释至100mL，加入适量试银灵作指示剂，用 $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 溶液平行滴定三次，平均消耗 $V\text{mL}$ 。

已知：i. $\text{Ag}^+ + 2\text{CN}^- = [\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ ， CN^- 与EDTA反应生成易释放的配合物

ii. 试银灵指示剂为橘黄色，其与 Ag^+ 作用产物为橙红色

(1) 装置A的名称_____。

(2) 第一次蒸馏是为了让 H_2S 、 HCN 挥发至比色管中, 则第二次蒸馏加入 AgNO_3 的目的是_____ (用离子方程式解释), Na_2EDTA 、 H_3PO_4 的作用是_____。

(3) $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ 中 σ 键与 π 键数目之比_____。

(4) 该反应的滴定终点现象为_____, CN^- 浓度为_____ $\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 。

(5) 以下操作使测量结果偏低的是_____。

A. 冷凝管未通冷凝水

B. 滴定终点时, 仰视滴定管液面读数

C. 若第二次蒸馏时将pH调为4

18. (14分) CO_2 与 H_2 反应合成 HCOOH , 是实现“碳中和”的有效途径。

(1) 反应I: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) = \text{HCOOH}(\text{g})$ $\Delta H = -31.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

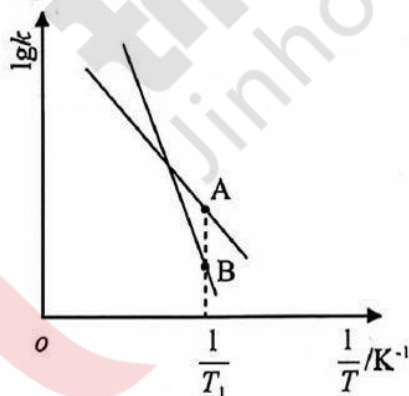
已知: $\text{HCOOH}(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_1 = +72.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g})$ ΔH_2

$\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_3 = -241.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

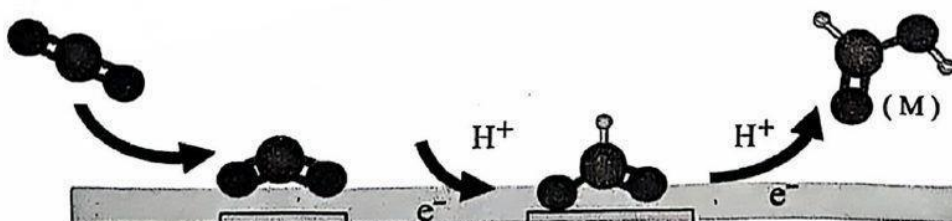
① $\Delta H_2 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

② 实验测得反应I的 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2)$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} c(\text{HCOOH})$, $\lg k$ 与温度的关系如图所示 (k 表示速率常数)。直线A表示_____ (填“ $\lg k_{\text{正}}$ ”或“ $\lg k_{\text{逆}}$ ”), 理由是_____ 反应I的平衡常数 $K =$ _____ (用 $k_{\text{正}}$ 和 $k_{\text{逆}}$ 表示)。



③ 温度为 T_1 K 时, 将 0.4 mol CO_2 和 0.3 mol H_2 充入 0.1 L 恒容密闭容器中合成 HCOOH , 当 CO_2 转化率为 50% 时, 反应I的 $v_{\text{正}}$ _____ $v_{\text{逆}}$ (填“ $>$ ”、“ $<$ ”或“ $=$ ”)。

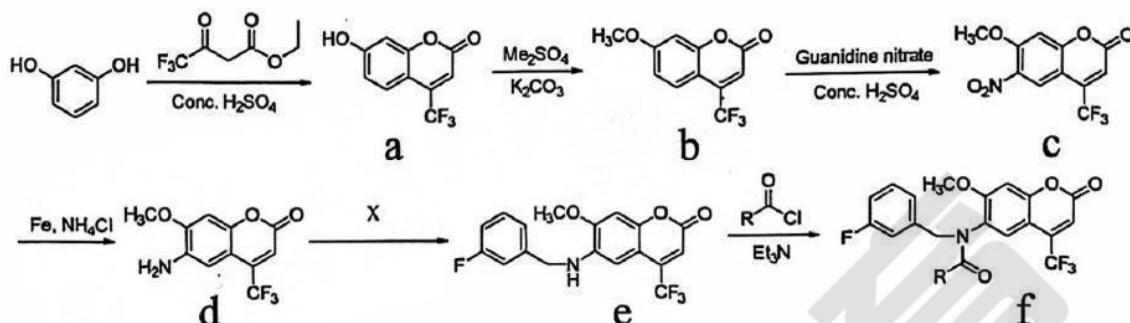
(2) 二氧化碳也可用电化学方法进行还原, 下面是二氧化碳在电极表面被还原为产品M的示意图



①写出该电极反应式_____。

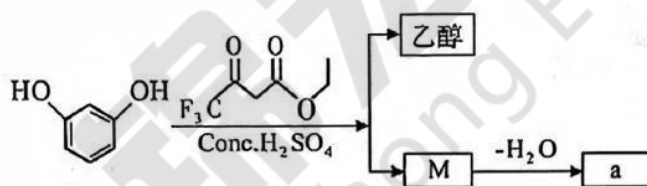
②在二氧化碳流速为 $20 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ (已换算成标准状况), 阴极板面积为 100 cm^2 条件下, 测得 M 的生成速率为 $6.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$, 则二氧化碳的转化率为_____。

19. (14分) 羟甲香豆素的衍生物 f 具有杀虫、抑菌、除草作用。其合成路线如下:
(Me 代表 $-\text{CH}_3$, Et 代表 $-\text{CH}_2\text{CH}_3$)



回答下列问题:

- (1) a 中含 π 键官能团的名称为_____。
- (2) 由 b 生成 c 的反应类型为_____。
- (3) 由 d 生成 e 的另一反应物 X ($\text{C}_7\text{H}_6\text{FCl}$), 则由 d 生成 e 化学方程式为_____。
- (4) Et_3N 是一种有机碱, 则其在 e 到 f 转化中的作用为_____。
- (5) 间苯二酚生成 a 的过程如下, 完成填空:



M 的结构简式为: _____, 形成 a 时, 片段中碳氧双键加成断裂的位置是 2 号而非 4 号, 其原因为_____。

(6) 当 R 为 $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$ 时, 的同分异构体中, 画出满足以下条件的结构简式_____。

- ①含有手性碳 (连有 4 个不同的原子或基团的碳为手性碳)
- ②核磁共振氢谱有三组峰
- ③能发生银镜反应