

怀化市 2023 年上期高二年级期末考试试题

化学

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 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。
3. 考试结束后, 将本试题卷和答题卡一并交回。

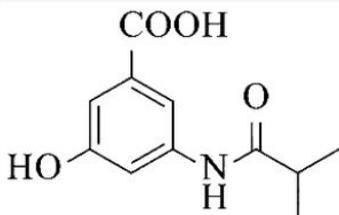
可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 N 14 O 16 Mg 24 Mn 55

一、选择题: 本题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法不正确的是 ()

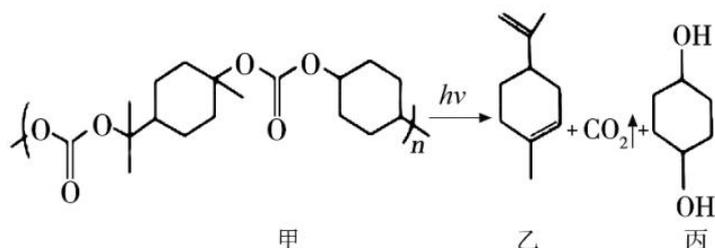
- A. 燃煤脱硫有利于实现“碳达峰、碳中和”
- B. 绘画所用宣纸的主要成分为纤维素
- C. 古陶瓷修复所用的熟石膏, 其成分为 $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- D. “神舟飞船”返回舱外层材料的酚醛树脂球属于有机高分子材料

2. 有机物 X 是合成某种抗肿瘤药物的中间体, 结构简式如图所示。下列说法不正确的是 ()



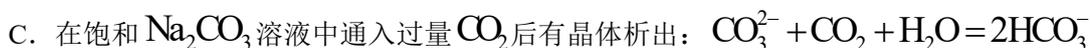
- A. 能与氯化铁溶液发生显色反应
- B. 所有原子共平面
- C. 分子式为 $\text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}_4$
- D. 可用碳酸氢钠溶液鉴别 X 和苯酚

3. 光刻胶是芯片制造产业核心材料, 某光刻胶甲 (端基已略去) 在 EUV 照射下分解为 CO_2 和很多低分子量片段, 转化关系如图 (未配平)。下列有关说法正确的是 ()

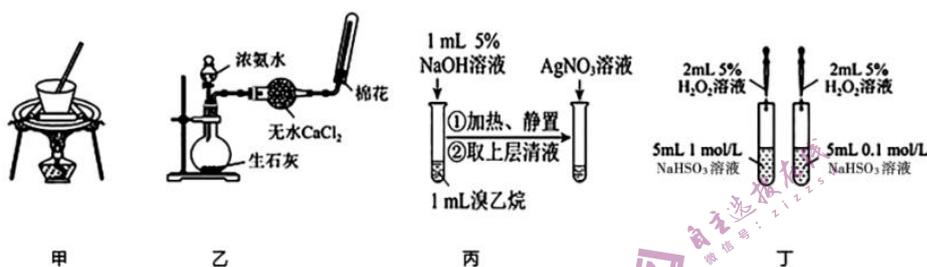


- A. 乙分子中含有 2 个手性碳原子
- B. 乙和丙均能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 1mol 丙最多与 2mol 氢氧化钠反应
- D. 物质甲、乙、丙均属于纯净物

4. 下列离子方程式的书写正确的是 ()



5. 下列装置能达到实验目的的是 ()



A. 甲: 胆矾晶体制备无水硫酸铜

B. 乙: 制备少量干燥的 NH_3

C. 丙: 检验溴乙烷中 Br 元素

D. 丁: 探究浓度对化学反应速率影响

6. 五种短周期主族元素 X、Y、Z、W、N 的原子序数依次增大, X 的 2p 轨道半充满, Z 是目前发现的电负性最大的元素, W 逐级电离能 ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) 依次为 578、1817、2745、11575、14830、18376; N 的单质被广泛用作半导体材料. 下列说法不正确的是 ()

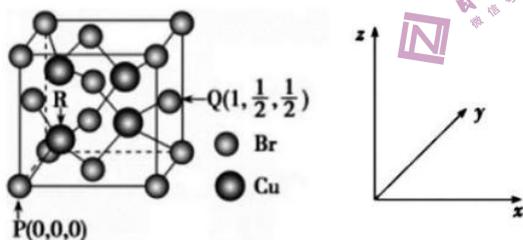
A. 元素的第一电离能: $\text{Y} < \text{X} < \text{Z}$

B. 最简单氢化物的沸点: $\text{X} < \text{Y} < \text{Z}$

C. Y 原子核外电子有 5 种空间运动状态

D. 最高价氧化物对应的水化物的酸性: $\text{X} > \text{N} > \text{W}$

7. 一种铜的溴化物晶胞结构如图. 下列说法正确的是 ()



A. 该化合物的化学式为 CuBr_2

B. 铜的配位数为 12

C. 与每个 Br 紧邻的 Br 有 6 个

D. 由图中 P 点和 Q 点的原子坐标参数, 可确定 R 点的原子坐标参数 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$

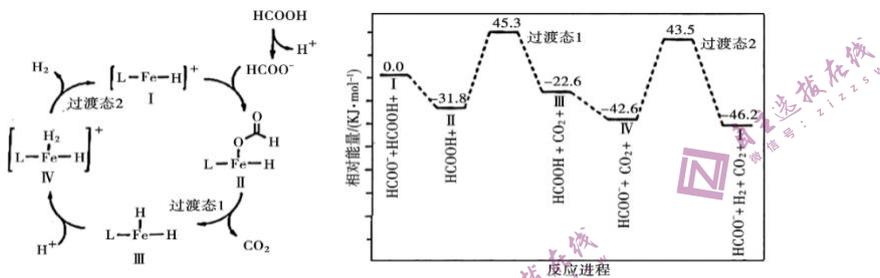
8. 根据下列操作和现象所得到的结论正确的是 ()

选项	操作	现象	结论
----	----	----	----

A	向偏铝酸钠溶液中滴加碳酸氢钠溶液	产生白色沉淀	偏铝酸根离子与碳酸氢根离子发生完全双水解
B	向硝酸中加入少量亚硫酸氢钠溶液	有气泡生成	非金属性 N > S
C	某无色溶液中可能含有 Ba^{2+} 、 NH_4^+ 、 I^- 、 SO_3^{2-} ，向该溶液中加入少量溴水	溶液呈无色	该溶液中一定不含 Ba^{2+} ，肯定含有 SO_3^{2-} ，可能含有 I^-
D	将少量铜粉加入 $1.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中	固体溶解，溶液变蓝色	金属铁比铜活泼

A. A B. B C. C D. D

9. 铁的配合物离子催化某反应的一种反应机理和相对能量的变化情况如图所示

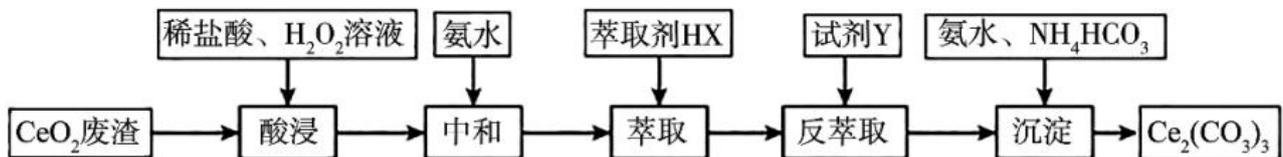


下列说法不正确的是 ()

- A. 总反应速率由 $\text{IV} \rightarrow \text{I}$ 决定
- B. H^+ 浓度过大会导致反应 $\text{I} \rightarrow \text{II}$ 速率加快
- C. 该过程中铁的配合物离子催化剂不能提高平衡转化率



10. $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$ 是一种用途极为广泛的稀土化合物。以二氧化铈 CeO_2 废渣为原料制备 $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$ ，实验过程如下



已知： Ce^{3+} 能被有机萃取剂 (HX) 萃取，其萃取原理可表示为：

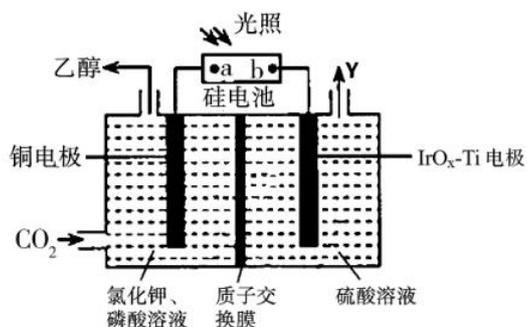


- A. “酸浸”过程中 H_2O_2 做氧化剂
- B. 试剂 Y 一定是盐酸

C. 加氨水“中和”去除过量盐酸，有利于平衡向萃取 CeX_3 （有机层）的方向移动

D. “沉淀”时反应的离子方程式为 $2\text{Ce}^{3+} + 6\text{HCO}_3^- = \text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$

11. 碳中和是一场影响广泛而深刻的绿色工业革命，用可再生能源电还原 CO_2 时，采用高浓度的 K^+ 抑制酸性电解液中的析氢反应来提高多碳产物（乙醇等）的生成率，装置如右图所示。下列说法正确的是（ ）



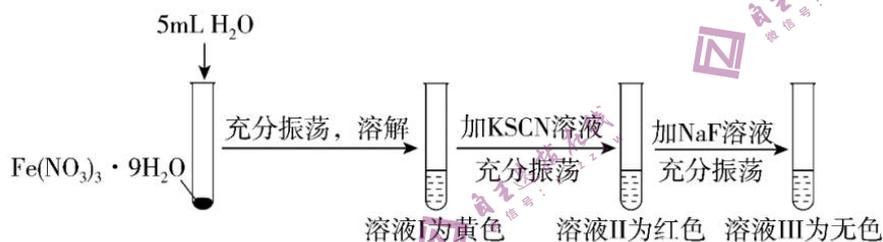
A. 电解过程中，右极区溶液中氢离子浓度逐渐减小

B. 图中能量转换过程为太阳能→化学能→电能

C. $\text{IrO}_x - \text{Ti}$ 电极发生的反应为 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$

D. 当生成 $1\text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 时，理论上右极区质量减少 108g

12. 某实验小组将淡紫色的 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 晶体溶于水后再依次加 KSCN 和 NaF ，发现溶液出现下列变化：



已知： $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 为浅紫色， $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ 为红色， $[\text{FeF}_6]^{3-}$ 为无色。

下列说法正确的是（ ）

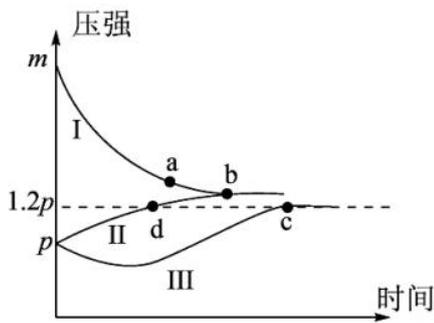
A. $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 中两个 $\text{O}-\text{H}$ 键的键角比 H_2O 分子中两个 $\text{O}-\text{H}$ 键的键角小

B. SCN^- 与 Fe^{3+} 形成配位键时， N 原子提供孤电子对

C. 溶液 II 加 NaF 后由红色变为无色，说明 SCN^- 与 Fe^{3+} 配位键强度弱于 F^- 与 Fe^{3+} 配位键强度

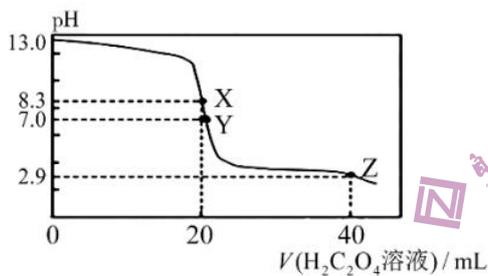
D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 晶体溶于水后溶液不是浅紫色而是黄色，是 Fe^{3+} 生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀所致

13. 一定条件下，分别向等体积的密闭容器中充入反应气：①恒温条件充入 4mol 和 2mol Y ；②恒温条件下充入 2mol Z ；③绝热条件下充入 2mol Z 。组反应气发生反应： $2\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Z}(\text{g})$ ，测得实验①、②、③反应过程中体系压强随时间的变化曲线如图所示。下列说法正确的是（ ）



- A. 曲 II 对应实验① B. 正反应为吸热反应
 C. 气体的总物质的量: $n_c < n_d$ D. C点平衡常数比b点平衡常数大

14. 25°C时, 往 20mL 0.1mol/L 的 KOH 溶液中滴加 0.05mol·L⁻¹ 的 H₂C₂O₄ 溶液, 随着 H₂C₂O₄ 溶液的滴入, 溶液的 pH 与所加 H₂C₂O₄ 溶液的体积关系如下图所示. 下列说法正确的是 ()



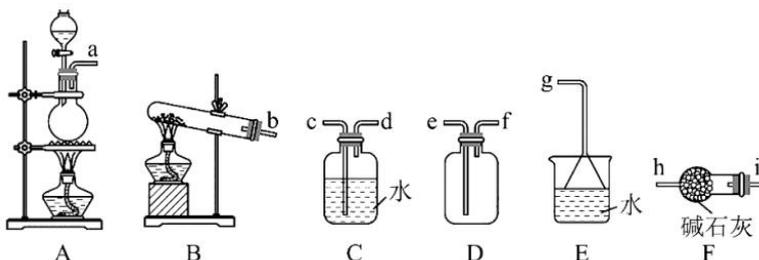
- A. K₂C₂O₄ 的一级水解常数的数量级为 10⁻¹⁰
 B. KHC₂O₄ 溶液: $2c(C_2O_4^{2-}) + c(HC_2O_4^-) > c(K^+)$
 C. Z 点: $c(K^+) + c(OH^-) = c(HC_2O_4^-) + 2c(H_2C_2O_4) + c(H^+)$
 D. X、Y、Z 点中, 水的电离程度最大的是 Z 点

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分. 请考生根据要求作答.

15. (14 分)

I. 氨的制备

氨在化工生产领域有广泛应用, 历史上曾有一位科学家在合成氨领域获得诺贝尔化学奖.



(1) 实验室常用铵盐与强碱反应制取氨气, 可选择装置_____ (填“A”或“B”), 反应的化学方程式为_____.

(2) 制备干燥的 NH_3 时, 发生、净化、收集和尾气处理装置的接口顺序为_____ (按气流方向填写小写字母)

(3) 检验某溶液中存在 NH_4^+ 的操作及现象为_____.

(4) 工业上在一定温度和催化剂条件下, 可用 NH_3 消除 NO_x 污染, 生成两种对环境无害的物质, 请写出 NH_3 与 NO_2 反应的化学方程式_____.

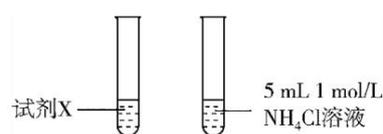
II. 某实验小组研究 Mg 与 NH_4Cl 溶液的反应, 实验如下:

实验中所取镁粉质量均为 0.5g , 分别加入到选取的实验试剂中.

资料: a. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液呈中性; b. Cl^- 对该反应几乎无影响.

实验	实验试剂	实验现象
1	5mL 蒸馏水	反应缓慢, 有少量气泡产生 (经检验为 H_2)
2	5mL 1.0mol/L NH_4Cl 溶液 ($\text{pH} = 4.6$)	剧烈反应, 产生刺激性气味气体和灰白色难溶固体

(1) 甲同学认为实验 2 比实验 1 反应剧烈的原因是 NH_4Cl 溶液中 $c(\text{H}^+)$ 大, 与 Mg 反应快. 乙同学通过实验 3 证明甲同学的说法不合理.

实验	实验装置	现象
3		两试管反应剧烈程度相当

试剂 X 是_____.

(2) 为进一步探究实验 2 反应剧烈的原因, 进行实验 4:

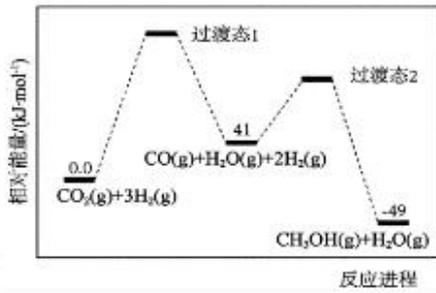
实验	实验试剂	实验现象
4	5mL NH_4Cl 乙醇溶液	有无色无味气体产生 (经检验为 H_2)

依据上述实验, 可以得出 Mg 能与 NH_4^+ 反应生成 H_2 , 乙同学认为该方案不严谨, 需要补充的实验方案是_____.

实验总结: 通过上述实验, 该小组同学得出 Mg 能与 NH_4^+ 反应生成 H_2 的结论.

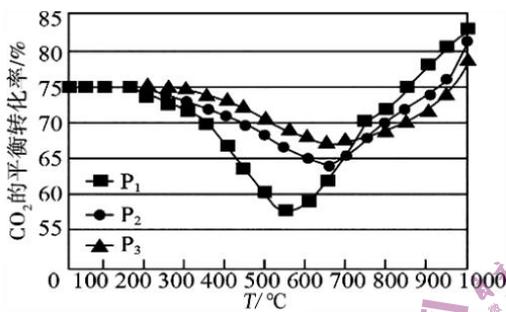
16. (14 分) 以二氧化碳为原料生产甲醇是一种有效利用二氧化碳的途径.

(1) 催化还原制甲醇反应过程中, 各物质的相对能量变化情况如下图所示. 该方法需通过两步反应实现, 总反应的热化学方程式为_____, 若该反应在一绝热恒容密闭容器中进行, 下列能说明反应已达到平衡状态的是_____.



- a. $v(\text{CH}_3\text{OH}) = v(\text{H}_2\text{O})$ b. 平衡常数不变 c. 总压强不变 d. 混合气体的密度保持不变

(2) 按照 $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)=1:3$ 投料, 在恒容密闭容器反应进程中进行反应, CO_2 的平衡转化率随温度和压强变化如图所示.



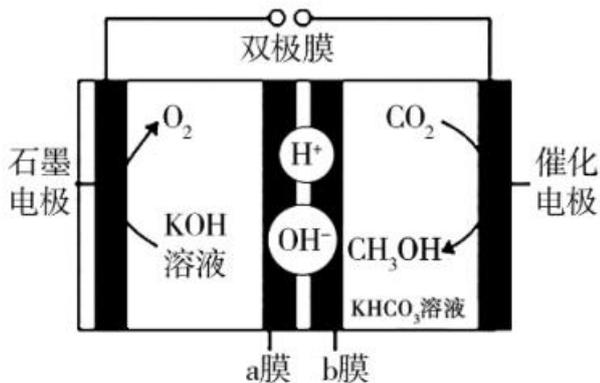
① 压强 P_1 、 P_2 、 P_3 由小到大的顺序是_____.

② 压强为 P_1 时, 温度高于 570°C 之后, 随着温度升高平衡转化率增大的原因是_____.

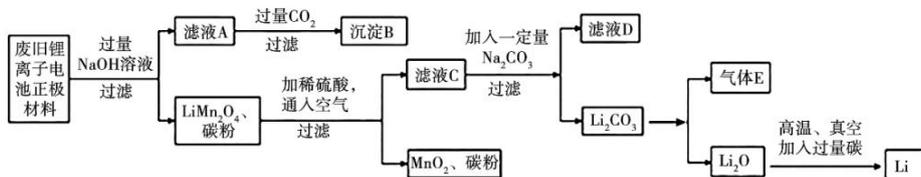
③ 同时增大 CO_2 的平衡转化率和 CH_3OH 的产率可采取的措施有_____ (写一条即可).

(3) 一种应用双极膜(由阳离子和阴离子交换膜构成)通过电化学还原 CO_2 制备甲醇的电解原理如图所示. 催化电极的电极反应式为_____.

_____ LO_2 .



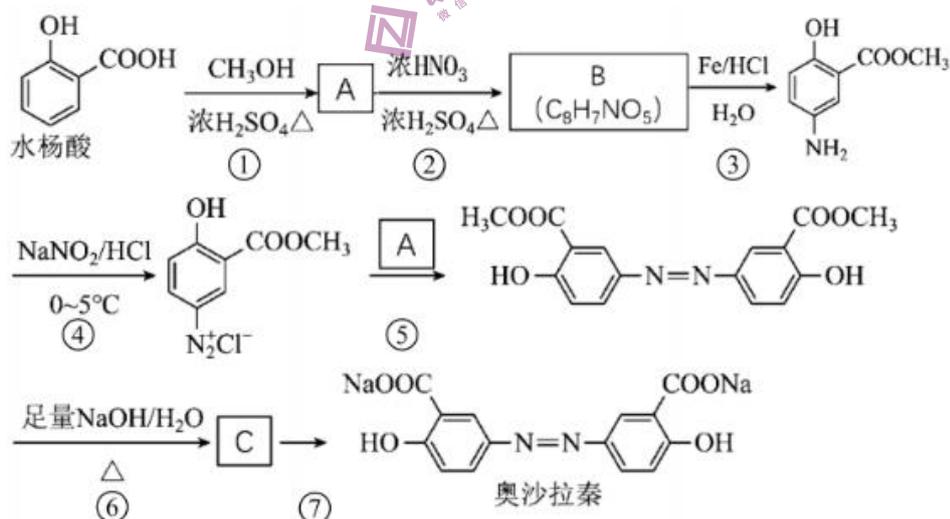
17. (15分) 锰酸锂(LiMn_2O_4)是新一代锂离子电池的正极材料. 实验室利用回收的废旧锂离子电池正极材料(锰酸锂、碳粉等涂覆在铝箔上)制取锂的一种流程如图:



已知: Li_2CO_3 在水中的溶解度随着温度的升高而降低.

- 若要增大锂离子电池正极材料的浸取率, 可以采取的措施有_____ (写两条).
- 滤液 A 的主要成分是_____ (填化学式); 向滤液 A 中通入过量二氧化碳的化学方程式为_____.
- 工业上洗涤 Li_2CO_3 用的是热水而不是冷水, 其原因是_____.
- 写出将 LiMn_2O_4 转化成 MnO_2 的离子方程式_____.
- 滤液 C 中 $c(\text{Li}^+) = 1.0\text{mol/L}$, 向其中再加入等体积的 Na_2CO_3 溶液, 生成沉淀. 沉淀中 Li 元素占原滤液 C 中 Li 元素总量的 90% (忽略混合后溶液的体积变化), 则生成的溶液中 $c(\text{CO}_3^{2-})$ 为_____ (保留两位有效数字), $[\text{K}_{\text{sp}}(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 8.2 \times 10^{-4}]$.
- Mn 的一种配合物化学式为 $[\text{Mn}(\text{CO})_5(\text{CH}_3\text{CN})]$, 则 Mn 原子的配位数为_____; 与 CO 互为等电子体的一种阴离子为_____ (填化学式).

18. (15分) 奥沙拉秦可用于治疗急、慢性溃疡性结肠炎的药品, 其由水杨酸为起始物的合成路线如下:



回答下列问题:

- 水杨酸中官能团的名称为_____; A 的结构简式为_____; 水杨酸羧基中碳原子

的杂化类型为_____.

(2) 反应③的反应类型为_____.

(3) 反应②的化学方程式为_____.

(4) 工业上常采用廉价的 CO_2 与C反应制备奥沙拉秦, 通入的 CO_2 与C的物质的量之比至少应为

_____.

(5) 符合下列条件的水杨酸的同分异构体有_____种, 其中核磁共振氢谱有4组峰, 且峰面积之比为2:2:1:1的结构简式为_____.

①能发生银镜反应; ②遇 FeCl_3 溶液显紫色; ③能发生水解反应.

