

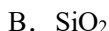
《浙江省新高考研究卷》选考化学（五）

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 Si 28 P 31
S 32 Cl 35.5 K 39 Ca 40 Fe 56 Cu 64

选择题部分

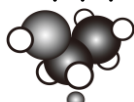
一、选择题（本大题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 下列物质中不属于氧化物的是



2. 下列化学用语或图示表达不正确的是

A. 乙醇的分子模型：



B. BF_3 的 VSEPR 模型：



C. Na_2S 的电子式： $\text{Na}^+[:\ddot{\text{S}}:]^{2-}$

D. 基态 $_{30}\text{Zn}$ 原子的价层电子排布式： $3d^{10}4s^2$

3. 根据元素周期律，下列说法不正确的是

A. 第一电离能： $\text{N} > \text{O} > \text{S}$

B. 化合物中键的极性： $\text{SiCl}_4 > \text{PCl}_3$

C. 碱性： $\text{LiOH} < \text{KOH}$

D. 化合物中离子键百分数： $\text{MgO} > \text{Na}_2\text{O}$

4. 实验室中下列做法错误的是

A. 含重金属离子（如 Pb^{2+} 、 Hg^{2+} 等）的废液，加水稀释后排放

B. 轻微烫伤时，先用洁净的冷水处理，再涂抹烫伤药膏

C. 氢气等可燃性气体点前要检验纯度

D. 将有机废液收集后送专业机构处理

5. 化学与生活密切相关，下列说法正确的是

A. 苯甲酸及其钠盐可作为食品防腐剂是由于其具有酸性

B. Na_2CO_3 溶液可用于除油污是由于其溶液呈碱性可以水解油污

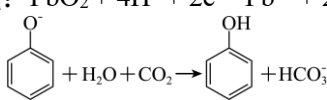
C. SO_2 可用于丝织品漂白是由于其能氧化丝织品中有色成分

D. 维生素 C 可用作水果罐头的抗氧化剂是由于其难以被氧化

6. 物质的结构决定其性质，下列说法不正确的是

	结构	性质
A	纤维素的葡萄糖单元含有羟基	纤维素可以制造硝化纤维
B	Fe、C 原子大小不同	生铁硬度大于纯铁
C	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+$ 的体积大于 NH_4^+	熔点： $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{NO}_3 < \text{NH}_4\text{NO}_3$
D	超分子具有自组装特征	冠醚能加快 KMnO_4 氧化甲苯的速率

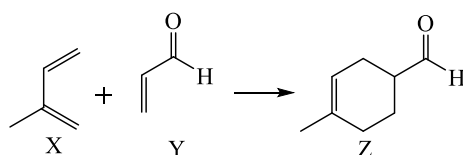
7. 下列离子方程式正确的是

- A. HCO_3^- 的水解反应: $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
 B. CaCO_3 与醋酸反应: $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 C. 铅酸蓄电池放电时正极的电极反应式: $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
 D. 苯酚钠水溶液中通入过量 CO_2 气体: 

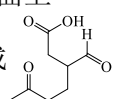

8. 下列推测不合理的是

- A. 相同条件下, Br_2 与 PBr_3 反应比 Cl_2 与 PCl_3 反应难
 B. OPBrCl_2 与足量 H_2O 作用只生成 HBr 和 HCl
 C. 相同条件下, 与水反应由快到慢的顺序: OPBr_3 、 OPCl_3 、 OPF_3
 D. PBr_3 与足量 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 作用可得到 $\text{P}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$

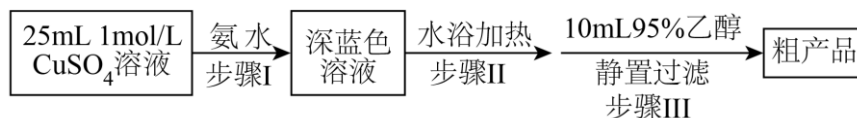
9. 已知反应:



下列说法正确的是

- A. X 所有碳原子不可能在同一平面上
 B. Y 最多与 1mol H_2 发生加成反应
 C. Z 与酸性 KMnO_4 溶液反应生成 
 D. X 与丙炔醛 ($\text{HC}\equiv\text{CCHO}$) 反应生成 

10. 某兴趣小组用硫酸铜制备硫酸四氨合铜晶体 ($[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), 具体流程如图。下列说法正确的是

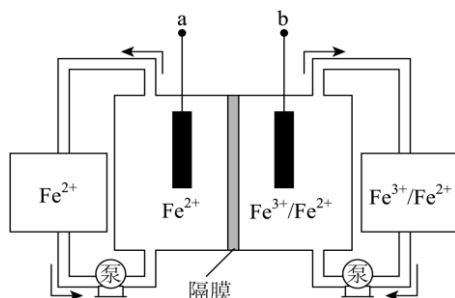


- A. 步骤I中, 滴加氨水, 溶液颜色逐渐变深, 最终转变为深蓝色
 B. 步骤II中, 水浴加热主要目的是除去多余的 NH_3
 C. 步骤III中, 加入乙醇改变溶剂的极性促进 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体析出
 D. 将铁钉放入深蓝色溶液中一段时间后无现象

11. 已知 $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$, 下列说法正确的是

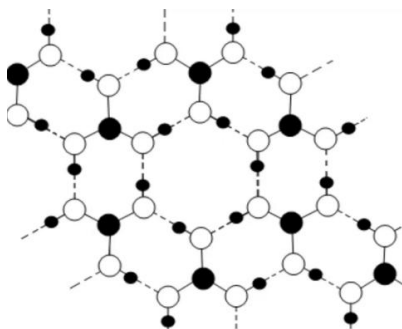
- A. 稀硫酸与氢氧化钡稀溶液反应的热化学方程式为
 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) = \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -114.6 \text{ kJ/mol}$
 B. 已知 H_2 的燃烧热 $\Delta H = -285.8 \text{ kJ/mol}$, 则 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -285.8 \text{ kJ/mol}$
 C. 已知 $\text{HF}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) = \text{F}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -67.7 \text{ kJ/mol}$,
 则 $\text{HF}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{F}^-(\text{aq}) \quad \Delta H > 0$
 D. 已知 $\text{NaCl}(\text{s}) = \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \quad \Delta H_1$,
 $\text{NaCl}(\text{s}) = \text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g}) \quad \Delta H_2$, 则 $\Delta H_1 < \Delta H_2$

12. 全铁液流电池工作原理如图所示，两电极分别为石墨电极和负载铁的石墨电极，下列说法不正确的是



第 12 题图

- A. 隔膜应该为阴离子交换膜
 B. a 极电解材料应该为石墨电极
 C. 充电时，隔膜两侧溶液 Fe^{2+} 浓度均减小
 D. 充电时，a 与外接电源的负极相连
13. H_3BO_3 是片状晶体，结构如图，一元弱酸，下列说法不正确的是

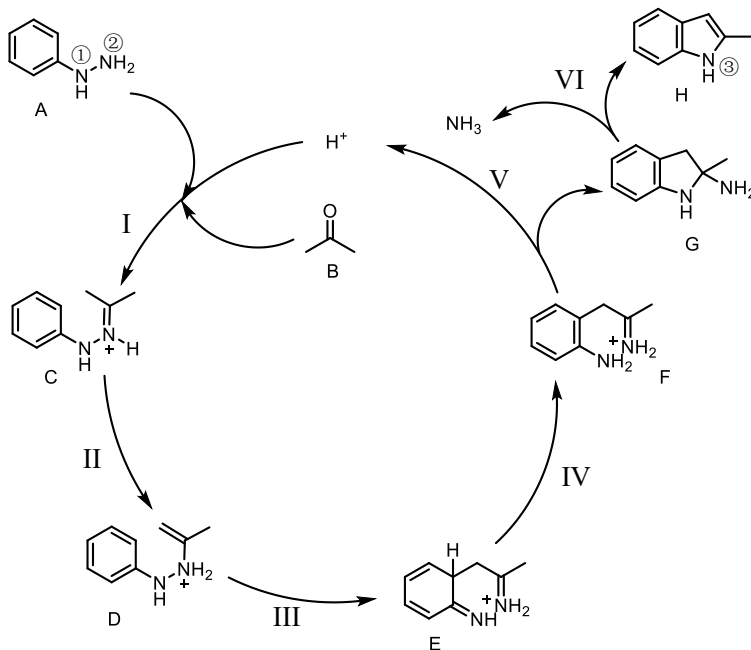


第 13 题图

- A. $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{HO}-\text{B}-\text{OH} \end{array}$ 晶体中有氢键和范德华力
 B. H_3BO_3 在水中电离 $\text{H}_3\text{BO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{BO}_3^-$
 C. H_3BO_3 能与乙醇和氨气反应

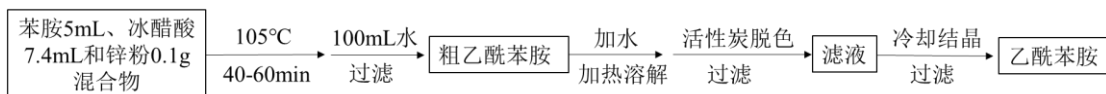
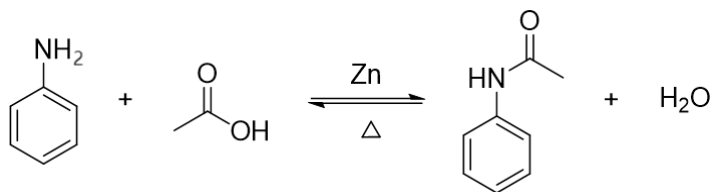
- D. $(\text{HBO}_2)_3$ 可表示为 $\begin{array}{c} \text{HO}-\text{B}-\text{O}-\text{B}-\text{OH} \\ | \quad \quad | \\ \text{O} \quad \quad \text{O} \\ | \quad \quad | \\ \text{B} \quad \quad \text{B} \\ | \quad \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$

14. 化合物 A 在一定条件下可转变为吡啶衍生物 H，该反应的主要途径如下：



下列说法正确的是

- A. H^+ 在该反应中只起催化作用
B. 步骤 I 反应类型为加成反应
C. N 原子结合 H^+ 的能力为 ② > ① > ③
D. 化合物 G 有 2 个手性碳
15. 已知：25°C 下， $K_{sp}[Cu(OH)_2] = 2 \times 10^{-20}$ ， $K_a(CH_3COOH) = 2 \times 10^{-5}$ ， $K_w = 1 \times 10^{-14}$ 。
 $Cu(OH)_2(s) + 2CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons Cu^{2+}(aq) + 2CH_3COO^-(aq) + 2H_2O(l)$ K
 过量 $Cu(OH)_2$ 与 $x mol/L$ CH_3COOH 充分反应至平衡，平衡时 $c(CH_3COO^-) = 10c(CH_3COOH)$ ，不考虑反应前后溶液体积变化，下列说法正确的是
 A. $K = 8 \times 10^2$
 B. $c(CH_3COO^-) = 2c(Cu^{2+}) = 1.6 \times 10^{-3} mol/L$
 C. 平衡时，溶液呈弱碱性
 D. $x < 1.0 \times 10^{-3} mol/L$
16. 乙酰苯胺是磺胺类药物的原料，可用作止痛剂、退热剂和防腐剂。乙酰苯胺制备原理和流程如下图：



已知：已知苯胺很容易被空气中的氧气氧化

下列说法不正确的是

- A. 加入锌粉的目的是防止苯胺被氧化
B. 为了提高乙酰苯胺的产率可加入过量的冰醋酸或除去生成的水
C. 在粗乙酰苯胺重结晶过程中，可依据乙酰苯胺的溶解度估算加水量
D. 冷却结晶时应将滤液放置在冰水浴中加快乙酰苯胺晶体析出

非选择题部分

二、非选择题（本大题共 5 小题，共 52 分）

17. （14 分）第 VA 族元素及其化合物应用广泛，试回答下列问题

（1）关于第 VA 族元素原子结构及性质的描述，下列说法正确的是_____▲_____（2 分）

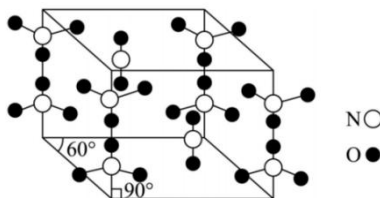
A. 电负性：N>S>P

B. P₄ 分子键角大于 N₂

C. 微粒半径：P³⁻>S²⁻

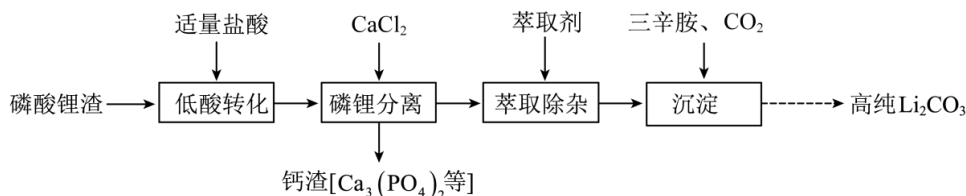
D. As³⁻价层电子排布式：3d¹⁰4s²4p⁶

（2）某种含氮、氧化合物晶胞结构如图所示，该化合物化学式为_____▲_____（1 分），该晶体中氮原子的杂化方式为_____▲_____（2 分）



（3）磷酰卤类化合物能和许多物质形成加合物，POCl₃ 与 BBr₃ 形成加合物的倾向强于 POF₃，试解释原因_____▲_____。（2 分）

（4）磷酸锂渣（主要成分为 Li₃PO₄）和废旧电极材料（含炭、LiFePO₄ 和 FePO₄）均可用于制取 Li₂CO₃，实验室以磷酸锂渣为原料制备高纯 Li₂CO₃ 的部分实验流程如下：



已知：Li₂CO₃ 微溶于水；LiFePO₄、FePO₄ 难溶于水和碱，可溶于盐酸生成 LiCl、FeCl₂、FeCl₃ 和 H₃PO₄；pH>3.2 时，Fe³⁺沉淀完全。

部分物质的溶解性如下表（20℃）所示。

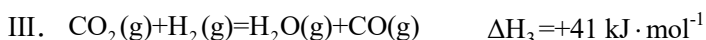
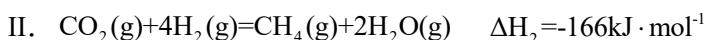
	PO ₄ ³⁻	HPO ₄ ²⁻	H ₂ PO ₄ ⁻
Li ⁺	难溶	可溶	易溶
Ca ²⁺	难溶	难溶	可溶

① “磷酸分离”后溶液中大量存在的阳离子有_____▲_____。（2 分）

②已知：三辛胺[N(C₈H₁₇)₃]是一种有机碱，难溶于水。向“萃取”后的溶液中加入三辛胺再通入 CO₂ 得到 Li₂CO₃ 沉淀，加入三辛胺的目的是_____▲_____。（2 分）

（5）设计由某废旧电极材料制取 Li₂CO₃ 的实验方案：_____▲_____，低温干燥得 Li₂CO₃ 固体。（3 分）（实验中须使用的试剂有：双氧水、盐酸、Na₂CO₃ 溶液）

18. （16 分）MgCO₃/MgO 循环在 CO₂ 捕获及转化等方面具有重要应用。科研人员设计了利用 MgCO₃ 与 H₂ 反应生成 CH₄ 的路线，主要反应如下：



回答下列问题，

(1) 计算 $\text{MgCO}_3(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g}) = \text{MgO}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g})$ $\Delta H_4 = \underline{\hspace{1cm}} \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 提高 CH_4 平衡产率的条件是 ▲。

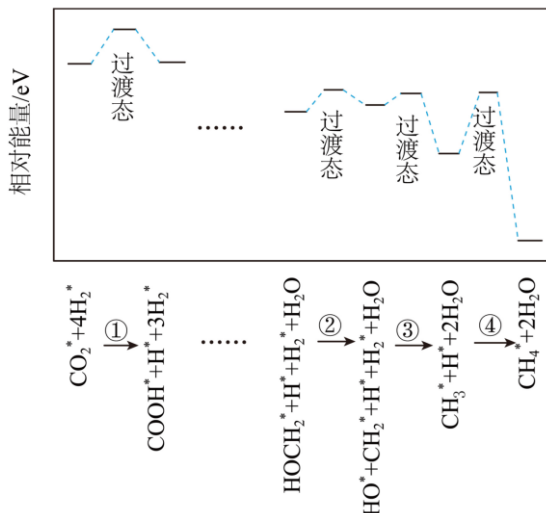
A. 高温高压

B. 低温高压

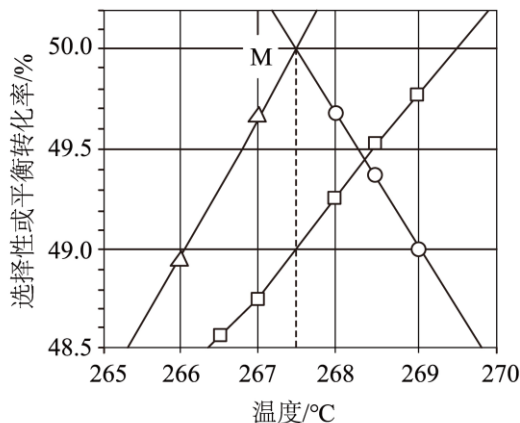
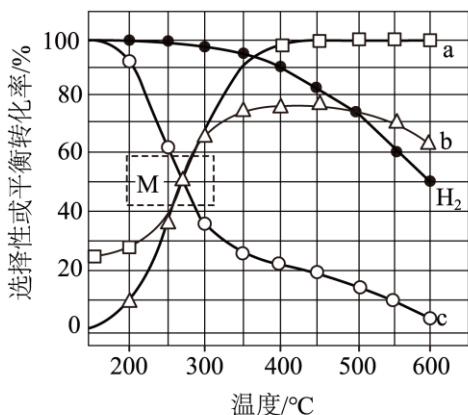
C. 高温低压

D. 低温低压

(3) 高温下 MgCO_3 分解产生的 MgO 催化 CO_2 与 H_2 反应生成 CH_4 ，部分历程如图，其中吸附在催化剂表面的物种用*标注，所示步骤中最慢的基元反应是 ▲ (填序号)，生成水的基元反应方程式为 ▲。



(4) 100kPa 下，在密闭容器中 $\text{H}_2(\text{g})$ 和 $\text{MgCO}_3(\text{s})$ 各 1mol 发生反应。反应物 (H_2 、 MgCO_3) 的平衡转化率和生成物 (CH_4 、 CO_2) 的选择性随温度变化关系如下图 (反应 III 在 360°C 以下不考虑)。



图为左图内点M附近区域放大图

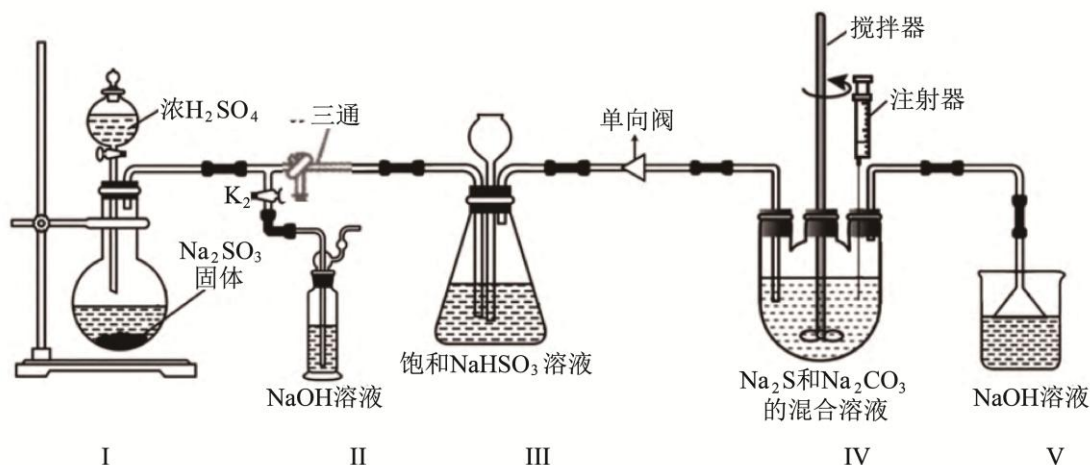
注：含碳生成物选择性 = $\frac{\text{含碳生成物的物质的量}}{\text{MgCO}_3\text{转化的物质的量}} \times 100\%$

①表示 CO_2 选择性的曲线是 ▲ (填字母)。

②点 M 温度下，反应II的 $K_p = \underline{\hspace{1cm}} (\text{kPa})^{-2}$ (列出计算式即可)。

③在 550°C 下达到平衡时， $n(\text{CO}) = \underline{\hspace{1cm}} \text{mol}$ 。500~600 $^\circ\text{C}$ ，随温度升高 H_2 平衡转化率下降的原因可能是 ▲。

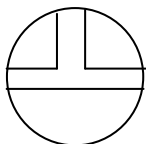
19. (10分) 含氯消毒剂溶于水产生了次氯酸,从而可以用来消毒杀菌。其杀菌能力可用有效氯含量来衡量。某实验小组用硫代硫酸钠测定含氯消毒剂中有效氯含量,设计制备五水合硫代硫酸钠的实验,装置图如下:



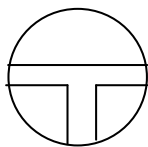
已知: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 易溶于水, 难溶于乙醇, 遇酸易分解且具有强烈的还原性; $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 于 $40\sim 45^\circ\text{C}$ 熔化, 48°C 分解;

制备步骤: 装置I制备的 SO_2 经过单向阀通入装置IV中的混合溶液中, 加热、搅拌, 至溶液澄清时, 停止通入 SO_2 气体, 得产品混合溶液。产品混合溶液经蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、低温干燥, 即可得 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 粗产品。

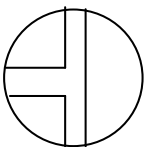
- (1) 装置I中, 盛浓硫酸的仪器名称是 ▲。
- (2) 配制装置IV中溶液时, 先加入 Na_2CO_3 微热完全溶解后再加入 Na_2S 的目的是 ▲。
- (3) 实验过程中发现 SO_2 的通入速率过快或过慢都会降低 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的产率, 应如何调节 SO_2 通入的速率 ▲;
- (4) 实验开始时, 向装置III中通入 SO_2 时, 三通阀的孔路位置如下图所示;



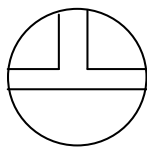
待三颈烧瓶内溶液至澄清, 此时应将孔路位置调节为 ▲。



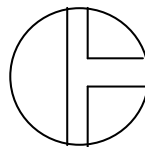
A.



B.



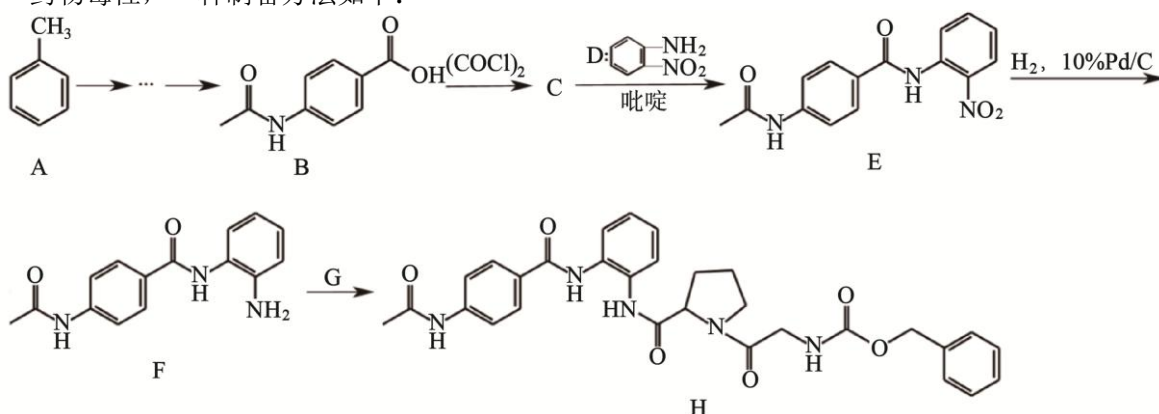
C.



D.

- (5) 下列说法正确的是 ▲。
 - A. 注射器的作用是便于检测反应体系 pH
 - B. 饱和 NaHSO_3 溶液可以用浓 H_2SO_4 代替
 - C. 通入过量 SO_2 可以增大 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 产率
 - D. 低温干燥的温度应控制在 $45\sim 47^\circ\text{C}$

20. (12 分) 泰克地那林 (化合物 F) 是一种抗肿瘤药, 对其进行结构修饰获得化合物 H, 可降低药物毒性, 一种制备方法如下:



已知: $\text{R}-\text{COOH} \xrightarrow{\text{SOCl}_2} \text{R}-\text{COCl}$


请回答:

(1) 化合物 B 中的官能团名称是 。

(2) $\text{F} + \text{G} \rightarrow \text{H}$ 过程中有 H_2O 生成, 则化合物 G 的结构简式是 。

(3) 下列说法不正确的是 。

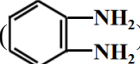
A. A \rightarrow B 的转化过程中涉及的反应类型有氧化、取代、还原

B. C \rightarrow E 中加入吡啶()可中和反应生成的酸, 促进反应进行

C. 化合物 D 的碱性比苯胺强

D. 1 mol 化合物 H 与足量 NaOH 溶液反应, 最多可消耗 5 mol NaOH

(4) 化合物 B 与 $(\text{COCl})_2$ 以物质的量比为 1:1 进行反应化学方程式 。

(5) 若用邻苯二胺()替代化合物 D, 可简化反应步骤, 由化合物 C 直接获得化合物 F, 提高产量, 但该方法会有副产物生成, 写出可能的副产物 。

(6) 设计以乙烯、 SOCl_2 为原料制备 $(\text{COCl})_2$ 的合成路线 (用流程图表示, 无机试剂任选)