

2023 学年第一学期浙江省四校联盟联考试题
化学学科
命题： 金华一中

考生须知：

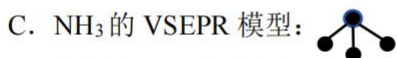
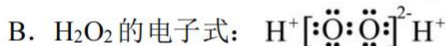
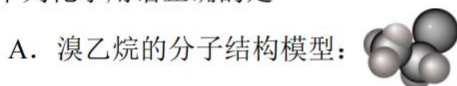
1. 本卷满分 100 分，考试时间 90 分钟；
2. 答题前，在答题卷指定区域填写学校、班级、姓名、试场号、座位号及准考证号；
3. 所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效；
4. 考试结束后，只需上交答题卷。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Si 28 S 32 Cl 35.5 Cu 64


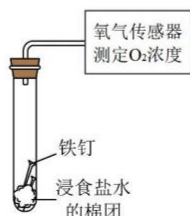
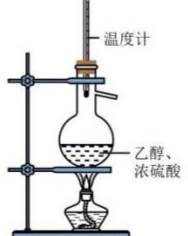
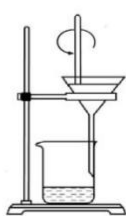
选择题部分

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)

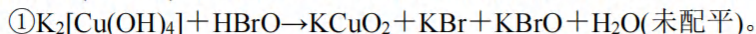
1. 下列物质不含有机物的是
A. 有机玻璃 B. 足球烯 C. 氯仿 D. 聚酯纤维
2. 下列化学用语正确的是



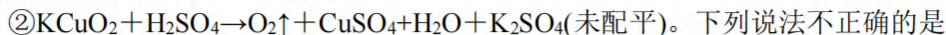
3. $\text{Fe}(\text{NH}_4)[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (俗称铵铁蓝)是一种蓝色的无机颜料。下列有关说法不正确的是
A. Fe 元素位于元素周期表的 d 区
B. 铵铁蓝中铁元素有两种化合价
C. NH_4^+ 中 H—N—H 的键角比 NH_3 中的 H—N—H 的键角大
D. 铵铁蓝中的配体是 CN^- ，该配体中 σ 键与 π 键的数目之比是 2:1
4. 物质的性质决定用途，下列两者对应关系正确的是
A. SiO_2 导电能力很强，可用于制作光导纤维
B. 浓硫酸具有吸水性，可用作 SO_3 的干燥剂
C. NaHCO_3 具有弱碱性，可用于制作胃酸中和剂
D. 硝酸铵易溶于水，可直接作为氮肥施用
5. 利用下列装置和试剂进行实验，能达到实验目的的是

			
A. 制备 NaHCO_3 固体	B. 验证铁钉吸氧腐蚀	C. 制备乙烯	D. 洗涤 AgCl 沉淀

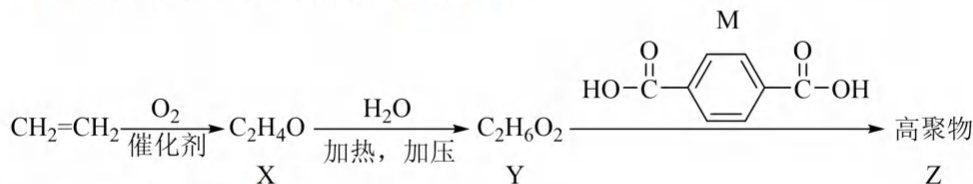
6. 高铜酸钾(KCuO₂)可由四羟基合铜酸钾和次溴酸在冰水浴中合成：

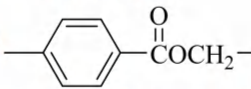


高铜酸钾在酸性条件下不稳定：

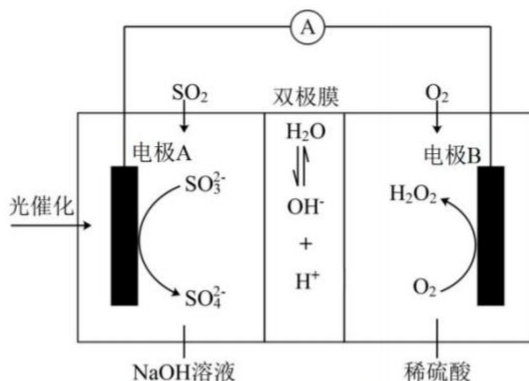


- A. ①中还原剂和氧化剂的物质的量之比为 2:1
 B. ②中 KCuO₂ 既表现氧化性，又表现还原性
 C. ②中若有标准状况下 5.6 L O₂ 生成，则转移电子 0.5 mol
 D. 由①、②可知氧化性强弱顺序为 HBrO>KCuO₂>O₂
7. N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是
 A. 0.1molCl₂ 通入足量水中，溶液中的含氯微粒数目之和为 0.2N_A
 B. 10mL18mol/L 的浓硫酸与足量 Zn 完全反应，转移的电子数大于 0.18N_A
 C. 0.01molFeCl₃ 加入沸水制取的胶体中，含胶粒的数目为 0.01N_A
 D. 6.0gSiO₂ 中的 Si-O 共价键的数目为 0.2N_A
8. 下列说法正确的是
 A. 肽键中的氧原子与氢原子之间存在氢键，会使肽链盘绕或折叠成特定的空间结构，形成蛋白质的二级结构
 B. 乙二醇能被过量的酸性 KMnO₄ 氧化为乙二酸
 C. 可以通过 X 射线获得包括键长、键角、键能等分子结构信息
 D. 在酸催化下，苯酚与少量的甲醛反应，可以生成网状结构的酚醛树脂
9. 下列反应的离子方程式正确的是
 A. 向苯酚浊液中加入少量 Na₂CO₃ 溶液：C₆H₅OH+CO₃²⁻=C₆H₅O⁻+HCO₃⁻
 B. 向次氯酸钠溶液中通入足量 SO₂：ClO⁻+SO₂+H₂O=HClO+HSO₃⁻
 C. 用铁作阳极电解氯化镁溶液：Mg²⁺+2Cl⁻+2H₂O $\xrightarrow{\text{电解}}$ Mg(OH)₂↓+H₂↑+Cl₂↑
 D. 向 Fe(NO₃)₂ 溶液中加入过量的 HI 溶液：3Fe²⁺+4H⁺+NO₃⁻=3Fe³⁺+2H₂O+NO↑
10. 乙烯可发生如下转化，下列说法正确的是

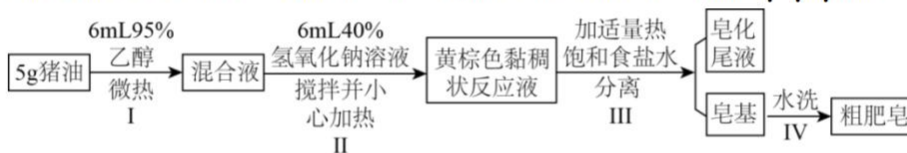


- A. X 可以发生银镜反应
 B. M 中至少 8 个原子共直线
 C. Z 的链节为 
- D. 乙烯与 Br₂ 加成后的物质水解也可以得到 Y
11. W、X、Y、Z 为分布在三个不同短周期的主族元素，原子序数依次增大，只有 Y、Z 相邻，W、Y 两种元素可组成 10 电子和 18 电子化合物，基态 Z 原子最高能级电子数是基态 X 原子最高能级电子数的 4 倍。下列说法正确的是
 A. 第一电离能：X<Y<Z
 B. 基态 Y 原子核外电子有 8 种空间运动状态
 C. W 与 Y 能形成一种含有配位键的微粒
 D. Z 的单质在过量 Y₂ 中燃烧所得产物为非极性分子

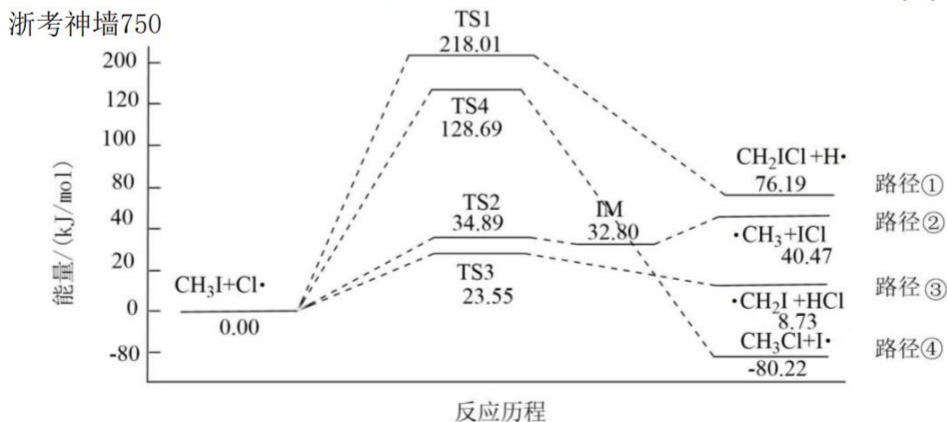
12. 我国科研人员利用下图装置实现 SO_2 的脱除与 H_2O_2 的制备耦合，协同转化。在电场作用下，双极膜中间层的 H_2O 解离为 OH^- 和 H^+ ，并分别向两极迁移。下列叙述不正确的是



- A. 电极 A 的电极反应式为 $\text{SO}_3^{2-} - 2\text{e}^- + 2\text{OH}^- = \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
 B. 双极膜中 H^+ 移向电极 B
 C. 将双极膜换成阳离子交换膜，该装置能稳定、持续地工作
 D. 电极 B 生成 $1\text{mol H}_2\text{O}_2$ 时，电极 A 区域的溶液理论上质量增重 98g
13. 某兴趣小组通过皂化反应制作肥皂，实验流程图如下，下列说法不正确的是



- A. 步骤 I 加入乙醇的目的是使猪油与氢氧化钠溶液能充分接触，加快反应速率
 B. 步骤 II 可用玻璃棒蘸取反应液滴到热水中判断反应是否完全
 C. 步骤 III 加入饱和食盐水的目的是降低高级脂肪酸钠的溶解度，使产品析出
 D. 步骤 IV 可选择焰色试验检验肥皂中的杂质是否洗涤干净
14. 研究 CH_3I 与自由基 $\text{Cl}\cdot$ 原子 ($\text{Cl}\cdot$ 表示) 的反应有助于保护臭氧层。已知 $\text{Cl}\cdot + \text{CH}_3\text{I}$ 反应有 4 条反应路径 (TS 表示过渡态，IM 表示中间物) 如图所示。下列说法不正确的是



- A. 升高温度有利于提高路径①产物的选择性
 B. 路径②中 CH_3I 与 $\text{Cl}\cdot$ 反应生成 $\cdot\text{CH}_3$ 与 ICl 的过程不是一个基元反应
 C. 反应较短时间时，路径④产物的选择性大于路径③
 D. 四个反应路径都涉及极性键的断裂与生成

15. 已知：常温下， $K_{a1}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)=10^{-1.26}$ 、 $K_{a2}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)=10^{-4.27}$ 、 $K_{sp}(\text{CaC}_2\text{O}_4)=10^{-8.64}$ 。常温下实验室进行以下实验，相关实验记录如表：

实验	实验操作
1	向 $0.20\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中滴加等浓度 NaOH 溶液制备 NaHC_2O_4
2	向 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHC}_2\text{O}_4$ 溶液中加入一定体积的等浓度 CaCl_2 溶液产生白色沉淀，测得上层清液 $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)=10^{-4.37}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ， $\text{pH}=4$
3	向 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中滴加等浓度盐酸至溶液的 $\text{pH}=7$

下列说法不正确的是

- A. 实验 1 可用甲基橙作指示剂判断反应终点
 B. 实验 2 中发生反应： $\text{Ca}^{2+}+2\text{HC}_2\text{O}_4^- \rightleftharpoons \text{CaC}_2\text{O}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
 C. 实验 2 中 Ca^{2+} 未沉淀完全
 D. 实验 3 溶液中： $c(\text{Cl}^-)=2c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)+c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$
16. 探究含硫化合物的性质，下列方案设计、现象和结论都正确的是

选项	实验方案	现象	结论
A	溴丁烷和浓硫酸混合液加热，产生的气体先通过 NaOH 溶液，再通过酸性 KMnO_4 溶液	酸性 KMnO_4 溶液褪色	溴丁烷发生消去反应
B	向 BaCl_2 溶液中通入 SO_2 和气体 X	出现白色沉淀	气体 X 不一定具有氧化性
C	将高氯酸滴入 Na_2SO_3 溶液产生无色气体，将产生的气体通过饱和 NaHSO_3 溶液后，再通入 Na_2SiO_3 溶液	产生白色沉淀	非金属性： $\text{Cl} > \text{S} > \text{Si}$
D	常温下将铝片插入浓硫酸中，一段时间后取出，洗净，然后放入 CuSO_4 溶液中	铝片表面有红色物质析出	金属性： $\text{Al} > \text{Cu}$

非选择题部分

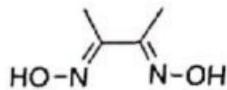
二、非选择题（本大题共 5 小题，共 52 分）

17. (10 分) 镍是近些年来化学研究的热门金属。回答下列问题：

(1) 写出基态镍原子的电子排布式 ▲。

(2) 镍与铁相比，铁更易形成正三价，原因是 ▲。

(3) 丁二酮肟的结构如右图，丁二酮肟可以与镍形成配合物，是检测镍的重要手段之一。



① 下列说法正确的是 ▲

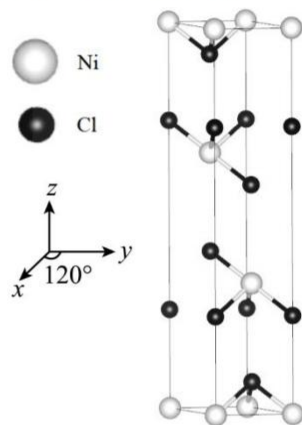
- A. 镍常压下可以和一氧化碳形成四羰基镍配合物，在该配合物中，镍的化合价为 0
- B. 能量最低的激发态 C 原子的电子排布式：1s¹2s²2p³
- C. 丁二酮肟中 C 原子的杂化方式为 sp²
- D. 根据 N、F、H 的电负性和分子结构特点可推测 NH₃ 的碱性强于 NF₃

② 已知丁二酮肟可以与 Ni²⁺ 反应：2C₄H₈N₂O₂ + Ni²⁺ = Ni(C₄H₇N₂O₂)₂ + 2H⁺，配合物 Ni(C₄H₇N₂O₂)₂ 中含有两个五元环，且含有两个由氢键形成的六元环。请画出该配合物的结构 ▲。

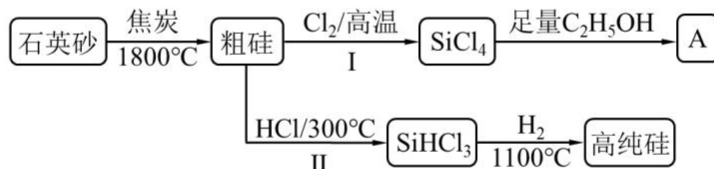
(4) Ni 与 Cl 形成的某化合物晶体的晶胞如图。

① 该化合物的化学式为 ▲。

② 每个 Ni 的配位数为 ▲。



18. (10 分) 工业上以石英砂为原料生产高纯硅的工艺路线如下：



已知：电负性 Cl > C > H > Si。回答下列问题：

(1) 写出石英砂与焦炭反应的化学方程式 ▲。

(2) 下列说法正确的是 ▲

- A. SiHCl₃ 中 Si 的化合价为 +2
- B. 晶体 Si 的熔点高于 SiO₂
- C. 该工艺流程中的 H₂ 和 HCl 都可循环使用
- D. SiHCl₃ (沸点 33.0°C) 中混有少量 SiCl₄ (沸点 67.6°C)，通过蒸馏可提纯 SiHCl₃

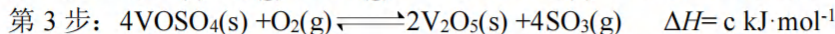
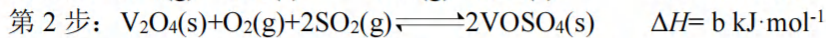
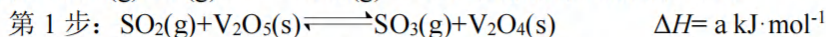
(3) SiCl₄ 的水解过程可以表示为：

已知 SiCl₄ 比 CCl₄ 易水解，导致这一现象的原因是 ▲。设计实验验证 SiCl₄ 水解后溶液中的主要离子 ▲。

(4) 写出 SiCl₄ 与足量乙醇反应生成 A 的化学方程式 ▲。

19.(10分)硫酸是一种重要的基础化工原料，古法制备硫酸常用的原料是胆矾或绿矾，现代一般用接触法。

(1)二氧化硫在 V_2O_5 作用下的催化氧化是工业生产硫酸的主要反应。其热化学反应方程式为： $2SO_2(g)+O_2(g)\rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ΔH ，其催化机理分为三步：



① SO_2 催化氧化总反应的 $\Delta H=$ ▲ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ (用 a、b、c 的代数式表示)。

② 设 K_p' 为相对压力平衡常数，其表达式写法：在浓度平衡常数表达式中，用相对分压代替浓度。气体的相对分压等于其分压(单位为 kPa)除以 $p_0(p_0=100\text{kPa})$ 。在温度 T、初始总压为 100kPa 的恒容密闭容器中通入 2mol $SO_2(g)$ 、1mol $O_2(g)$ 和 5mol N_2 ，只进行反应： $2SO_2(g)+O_2(g)\rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ，测得平衡压强为 90kPa，则平衡常数 $K_p'=$ ▲。

(2)研究表明， SO_2 催化氧化的反应速率方程为 $v = k(\frac{\alpha}{\alpha'}-1)^{0.8}(1-n\alpha')$ 。式中： k 为反应速率常数，随温度 T 升高而增大； α 为 SO_2 平衡转化率， α' 为某时刻 SO_2 转化率， n 为常数。在 $\alpha'=0.90$ 时，将一系列温度下的 k 、 α 值代入上述速率方程，得到 $v \sim T$ 曲线，如图 1 所示。

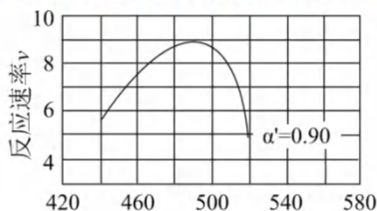


图 1 $T/^\circ\text{C}$

① 曲线上 v 最大值所对应温度称为该 α' 下反应的最适宜温度 T_m 。下列说法正确的是 ▲

- A. v 达到最大值时， SO_2 平衡转化率 α 最大
- B. $T < T_m$ 时， v 逐渐提高，原因是升高温度， k 逐渐增大
- C. $T > T_m$ 后， v 逐渐下降，原因是升高温度， α 逐渐降低
- D. 温度是影响反应速率的主要因素，温度越高，反应速率越快

② 保持其它条件不变，在图 1 中作出 $\alpha'=0.85$ 时的 $v \sim T$ 曲线 ▲

(3) V_2O_5 /炭基材料(活性炭、活性焦、活性炭纤维)也可以脱硫。 V_2O_5 /炭基材料脱硫原理是： SO_2 在炭表面被吸附，吸附态 SO_2 在炭表面被催化氧化为 SO_3 ， SO_3 再转化为硫酸盐等。硫酸工厂尾气中的 SO_2 可采用 V_2O_5 /炭基材料脱硫，控制一定气体流速和温度，烟气中 O_2 的存在对 V_2O_5 /炭基材料催化剂脱硫活性的影响结果如图 2 所示，分析 SO_2 去除率先增大后减小的原因 ▲。

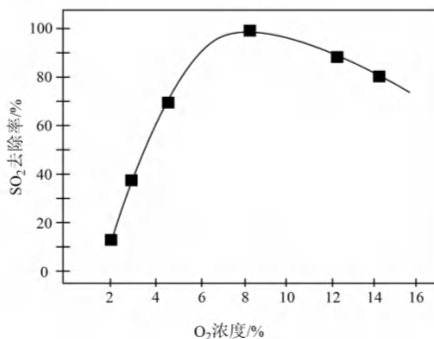
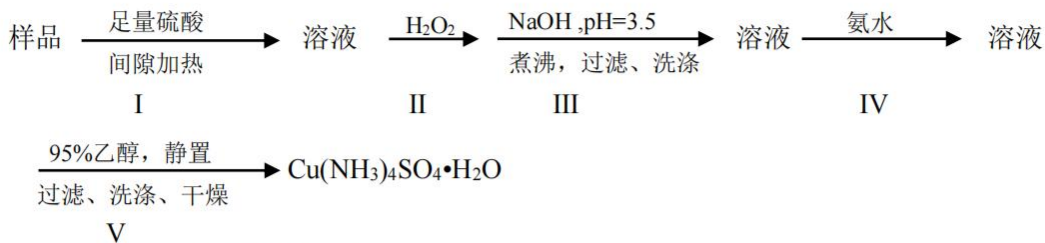


图 2

20.(10分)某研究小组用 CuO(含少量 Fe₂O₃、Fe₃O₄)样品为原料制备 Cu(NH₃)₄SO₄·H₂O(式量为 246)，按如下流程开展实验。



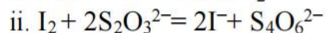
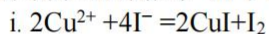
(1)步骤II的离子反应方程式为 ▲。

(2)下列说法正确的是 ▲

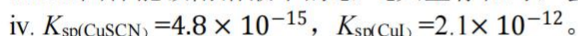
- A. 步骤I, 为了加快样品的溶解速率, 除了适当提高温度, 还可以采用的措施有研磨样品、搅拌及适当提高酸液浓度
- B. 步骤III, 可以将 NaOH 溶液改成 CuO, 有利于提高最终产品的纯度
- C. 步骤III和步骤V中洗涤操作的目相同
- D. 步骤V, 为加快产品的干燥速度, 可采取加热烘干的方式

(3)步骤V, 如果采取蒸发浓缩、冷却结晶的方案获得的产品可能混有的杂质是 ▲。

(4)可用碘量法测定产品中Cu元素的含量, 进而测定产品纯度, 已知:



iii. CuI固体能吸附溶液中的I₂, I₂大量存在时, 会被SCN⁻还原



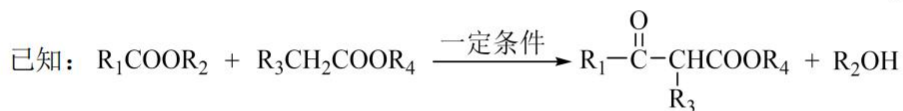
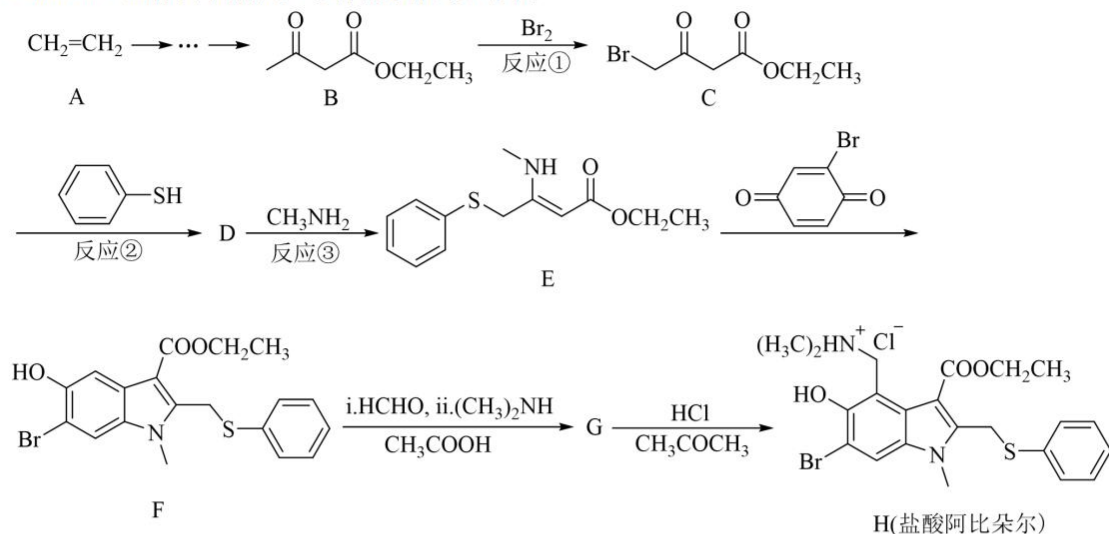
步骤如下:

取产品 2.460g 配成 100mL 溶液, 移取 25.00mL 溶液到碘量瓶中(如上图), 加入适量的硫酸调 pH, 再加入过量 KI, 塞上碘量瓶的塞子、用少量水封, 在暗处静置 5 分钟。打开塞子, 用 0.1000mol/LNa₂S₂O₃ 标准溶液滴定至溶液呈浅黄色, 加入适量 NH₄SCN 溶液, 剧烈振荡碘量瓶, 再加入淀粉溶液, 用 Na₂S₂O₃ 标准溶液继续滴定至终点。平行滴定三次, 平均消耗 Na₂S₂O₃ 溶液 20.00mL。浙考神墙750

①加入硫酸调 pH 不宜过低的原因是 ▲; 加入 NH₄SCN 溶液的原因是 ▲。

②产品的纯度为 ▲。

21. (12分) 抗病毒药物盐酸阿比朵尔(Arbidol)由前苏联药物化学研究中心研制开发，对 Covid-19 也有抑制作用。其合成路线如下图：



- (1) 化合物 F 中所含含氧官能团的名称为 ▲ 。
- (2) F→G 的反应分为两步，写出第 i 步反应的产物的结构简式 ▲ 。
- (3) 下列有关说法正确的是 ▲
 - A. 反应②的反应类型为取代反应
 - B. 盐酸阿比朵尔的分子式为 $\text{C}_{22}\text{H}_{25}\text{BrN}_2\text{O}_3\text{S}\text{Cl}$
 - C. 1 mol F 最多能消耗 8 mol H_2
 - D. 反应①可生成相对分子质量相同的副产物
- (4) 写出反应③的化学方程式 ▲ 。
- (5) 写出同时符合下列条件的化合物 D 的同分异构体的结构简式 ▲ 。
 - ① 分子中含有两个六元环，其中一个为苯环
 - ② 分子中有—SH，不存在—O—O—
 - ③ 分子中共有 5 种不同化学环境的氢原子
- (6) 完成 A→B 的合成路线(其它无机试剂任选) ▲ 。