

北京市第八十中学 2022~2023 学年度第二学期期中考试

高二 化学

2023 年 04 月

班级 _____ 姓名 _____ 考号 _____

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

提示：试卷答案请一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。

在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色签字笔作答。

相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5

第一部分 选择题（共 48 分）

每小题 3 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 我国首辆火星车“祝融号”的车身选用高强韧性的新型铝基碳化硅复合材料。

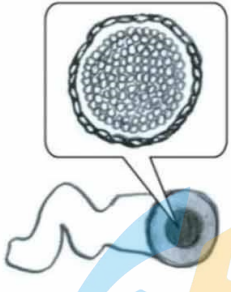
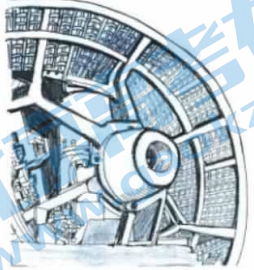
碳化硅 (SiC) 属于

- A. 共价晶体 B. 分子晶体
C. 离子晶体 D. 金属晶体



“祝融号”火星

2. 下列我国科研成果所涉及材料中，主要成分为有机材料的是

			
A. 中国天眼传输信息的石英光纤材料	B. 2022 年冬奥会聚氨酯速滑服	C. 能屏蔽电磁波的碳包覆银纳米线	D. “玉兔二号”钛合金筛网轮

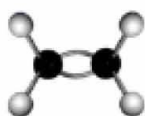
3. 下列有机化合物存在顺反异构的是

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ B. $\text{CCl}_2=\text{CHCH}_3$
C. $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$

4. 下列化学用语或图示表达不正确的是

- A. HClO 的电子式： $\text{H}:\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{O}}:$
B. 乙酸甲酯的结构简式： $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

C. 乙烯的分子结构模型:



D. 基态 S 原子的价层电子的轨道表示式:



5. 下列有关性质的比较, 不能用元素周期律解释的是

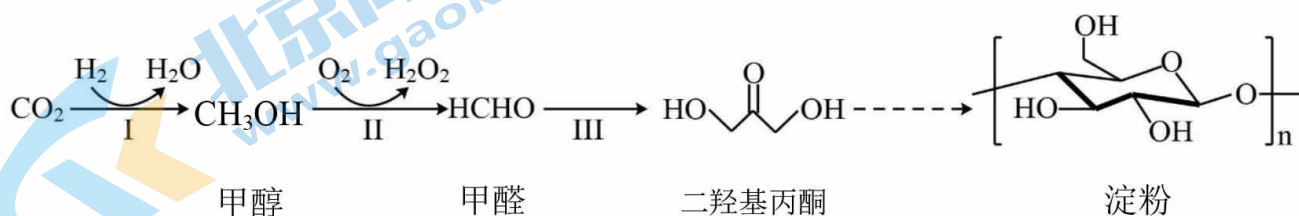
A. 熔点: $\text{CO}_2 < \text{SiO}_2$

B. 酸性: $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4$

C. 金属性: $\text{Na} > \text{Mg}$

D. 稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$

6. 我国科学家成功利用 CO_2 和 H_2 人工合成了淀粉, 使淀粉的生产方式从农业种植转为工业制造成为可能, 其原理如下图所示。下列说法不正确的是



A. CO_2 分子中 σ 键和 π 键个数比为 1 : 1

B. 甲醇沸点高于甲醛, 是因为甲醇分子间能形成氢键

C. 甲醇分子和二羟基丙酮分子中碳原子的杂化类型均为 sp^3

D. 二羟基丙酮与乳酸 ($\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$) 互为同分异构体

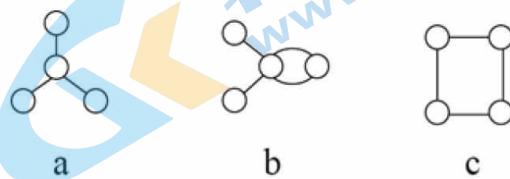
7. 有 3 种烃的碳骨架如图所示。下列说法不正确的是

A. a 代表 2-甲基丙烷

B. b、c 分子中所有碳原子均在同一个平面内

C. b、c 互为同分异构体

D. 一定条件下, a、b、c 均能发生取代反应



8. 除去下列物质中的少量杂质 (括号内为杂质), 所用试剂或操作方法不正确的是

A. 乙烯 (二氧化硫): 氢氧化钠溶液, 洗气

B. 溴苯 (溴): 氢氧化钠溶液, 分液

C. 苯 (苯酚): 溴水, 过滤

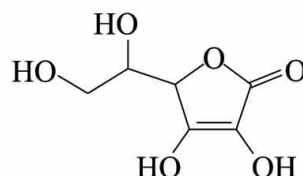
D. 乙酸乙酯 (乙酸): 饱和碳酸钠溶液, 分液

9. 下列事实不能说明基团间存在影响的是

- A. 氯乙酸的酸性强于乙酸
- B. 苯酚能和溴水反应而苯不能
- C. 甲苯能使酸性高锰酸钾溶液褪色而甲烷不能
- D. 乙烯能使酸性高锰酸钾溶液褪色而乙烷不能

10. 维生素C的结构如右图所示。下列说法不正确的是

- A. 分子式是 $C_6H_8O_6$
- B. 分子中含有多个羟基，其水溶性较好
- C. 分子中含有碳碳双键、羟基、醚键 3 种官能团
- D. 能使酸性高锰酸钾溶液、溴的四氯化碳溶液褪色



11. 下列物质性质的比较，顺序不正确的是

- A. 元素的电负性: $Cl > S > Na$
- B. 羧酸的酸性: $CH_2ClCOOH > CCl_3COOH$
- C. 卤素单质的熔点: $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$
- D. 相同条件下，物质在水中的溶解度: $C_2H_5OH > CH_3(CH_2)_4OH$

12. 乙酰苯胺是一种具有解热镇痛作用的白色晶体， $20^\circ C$ 时在乙醇中的溶解度为36.9g，在水中的溶解度如下表：

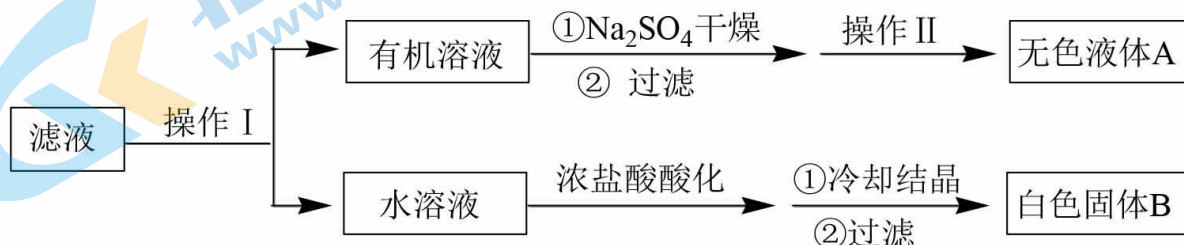
温度/ $^\circ C$	25	50	80	100
溶解度/g	0.56	0.84	3.5	5.5

某种乙酰苯胺样品中混入了少量氯化钠杂质，下列提纯乙酰苯胺的方法正确的是

已知：氯化钠可分散在乙醇中形成胶体

- A. 用水溶解后分液
- B. 用乙醇溶解后过滤
- C. 用水做溶剂进行重结晶
- D. 用乙醇做溶剂进行重结晶

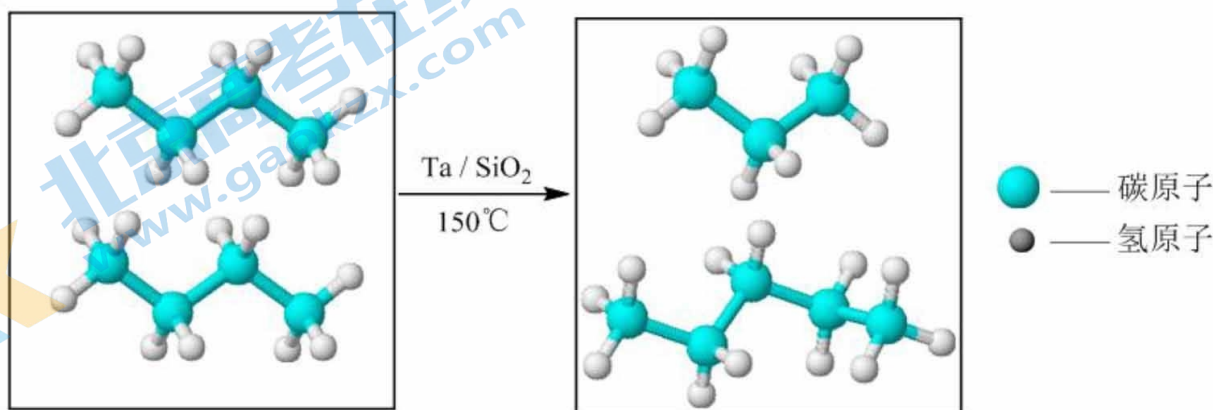
13. 用 $KMnO_4$ 氧化甲苯制备苯甲酸。实验方法：将甲苯和 $KMnO_4$ 溶液在 $100^\circ C$ 反应一段时间后停止反应，过滤，将含有苯甲酸钾 (C_6H_5COOK) 和甲苯的滤液按如下流程分离苯甲酸并回收未反应的甲苯。



下列说法不正确的是

- A. 操作 I 的名称为分液, 操作 II 的名称为蒸馏
- B. 加入浓盐酸酸化的目的是为了将苯甲酸钾转化为产物
- C. 无色液体 A 是甲苯, 白色固体 B 是苯甲酸
- D. 为了得到更多的白色固体 B, 冷却结晶时温度越低越好

14. 将链状烷烃进行如下图所示转化是近年来发现的石油绿色裂解方法, 反应温度更低, 且催化剂具有良好的选择性。下列说法不正确的是



- A. 反应物与产物是同系物
- B. 沸点由高到低的顺序是: 戊烷、丁烷、丙烷
- C. 正丁烷的二氯取代物有 6 种
- D. 该裂解方法所需温度低于常规裂解温度是由于催化剂降低了反应的焓变

15. 下表中的实验操作不能达到实验目的的是

选项	实验目的	实验操作
A	鉴别苯和甲苯	分别加入酸性高锰酸钾酸性溶液, 观察颜色变化
B	检验溴乙烷中的溴元素	将溴乙烷与 NaOH 溶液混合加热, 静置, 待溶液分层后, 取上层清液用稀硝酸酸化, 再加入 AgNO ₃ 溶液
C	分离甲醇 (沸点 65°C) 正丙醇 (沸点 97°C)	将混合溶液放入蒸馏烧瓶进行加热, 分别收集相应的馏分
D	比较乙酸、碳酸、苯酚的酸性强弱	向碳酸钠固体中加入乙酸, 将产生的气体通入苯酚钠溶液中

16. “张-烯炔环异构化反应”被《Name Reactions》收录。该反应可高效构筑五元环状化合物，应用在许多药物的创新合成中，如：



资料：有机物结构可用键线式表示，如 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH}$ 的键线式为 $\text{—}\equiv\text{—}$ 。

下列分析不正确的是

- A. ①②互为同分异构体
B. ①②均含有三种官能团
C. 1mol ①最多能与 3mol H_2 发生加成反应
D. ①②均能与 NaOH 溶液反应

第二部分 非选择题（共 52 分）

17. (6 分) 利用“杯酚”从 C_{60} 和 C_{70} 的混合物中纯化 C_{70} 的过程如下图所示。

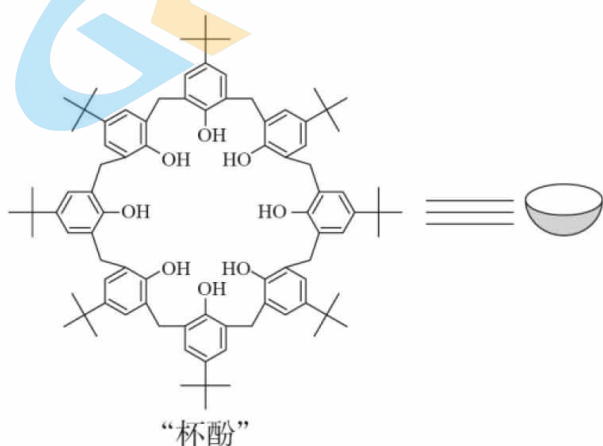


图 a

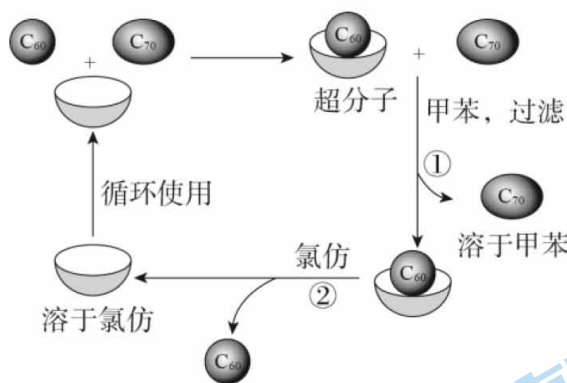


图 b

- (1) “杯酚”的官能团是_____。
- (2) “杯酚”分子内官能团之间通过_____（填作用力类型）形成“杯底”。
- (3) 对叔丁基苯酚 $[(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}]$ 与 HCHO 反应，生成“杯酚”和一种无机物。
- ①该无机物是_____。
- ②关于对叔丁基苯酚的叙述，正确的是_____（填序号）。
- a. 分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}$
b. 分子中所有碳原子均为 sp^2 杂化
c. 易被空气中的氧气氧化
d. 1mol 对叔丁基苯酚最多能与 1mol Br_2 发生反应
- (4) C_{60} 不溶于氯仿（化学式为 CHCl_3 ），“杯酚”溶于氯仿，可能的原因是_____。

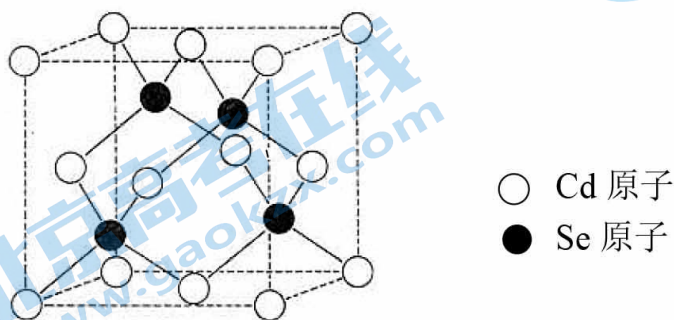
18. (8 分) ZnS、CdSe 均为重要的半导体材料，可应用于生物标记和荧光显示领域，并在光电器件、生物传感和激光材料等方面也得到了广泛的应用。

(1) 基态 Zn 原子的价层电子排布式为_____。

(2) $_{34}\text{Se}$ 在周期表中的位置为_____。

(3) S 与 P 在周期表中是相邻元素，两者的第一电离能：S _____ P (填“>”、“<”或“=”)，解释其原因_____。

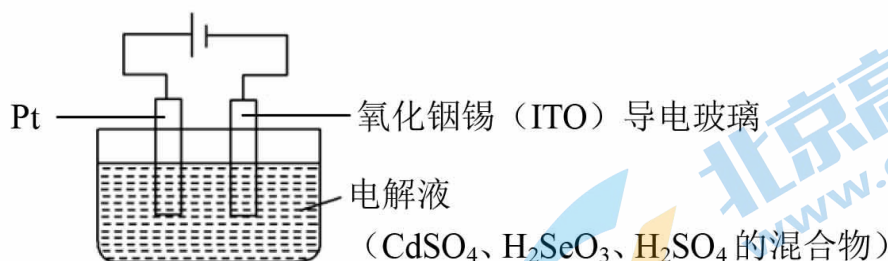
(4) CdSe 的一种晶体为闪锌矿型结构，晶胞结构如图所示。



①晶胞中，与 Cd 原子距离最近且相等的 Se 原子有_____个。

②已知，晶胞边长 $a \text{ nm}$ ，CdSe 的摩尔质量为 $191 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，阿伏伽德罗常数为 N_A 。则 CdSe 晶体的密度是_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

(5) 电化学沉积法可用于制备 CdSe，其装置示意图如下。

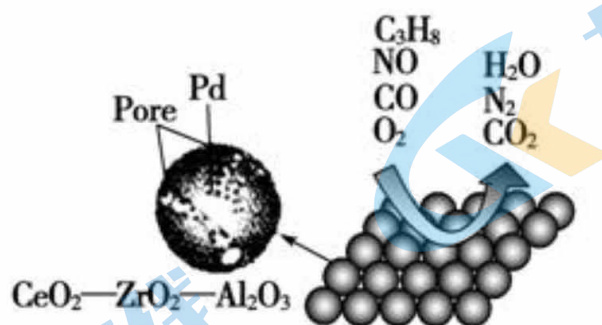


电解过程中阳极有无色气泡产生，CdSe 在阴极生成，纯度及颗粒大小会影响 CdSe 性能，沉积速率过快容易团聚。

①已知， H_2SeO_3 是弱酸。控制合适的电压，可以使 Cd^{2+} 转化为纯净的 CdSe，写出阴极的电极反应式：_____。

②研究表明，为得到更致密均匀的 CdSe 薄膜，可用二甲基甲酰胺[$\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{N}(\text{CH}_3)_2$]做溶剂降低 Cd^{2+} 浓度，从结构的角分析原因：_____。

19. (9分) 为解决汽车尾气达标排放, 催化剂及其载体的选择和改良是关键。目前我国研制的稀土催化剂具有很好的催化转化效果, 催化过程图如下。



- (1) Zr 原子序数为 40, 价电子排布为: $4d^2 5s^2$, 它在周期表中属于_____区。
- (2) C、N、O 三种元素的简单氢化物的沸点由高到低的顺序为_____。
- (3) CO、NO 均能够与血红蛋白 (Hb) 中 Fe^{2+} 形成稳定的配合物使血红蛋白失去携氧能力, 因而具有毒性。

已知: CO 进入血液后有如下平衡: $\text{CO} + \text{Hb} \cdot \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{O}_2 + \text{Hb} \cdot \text{CO}$

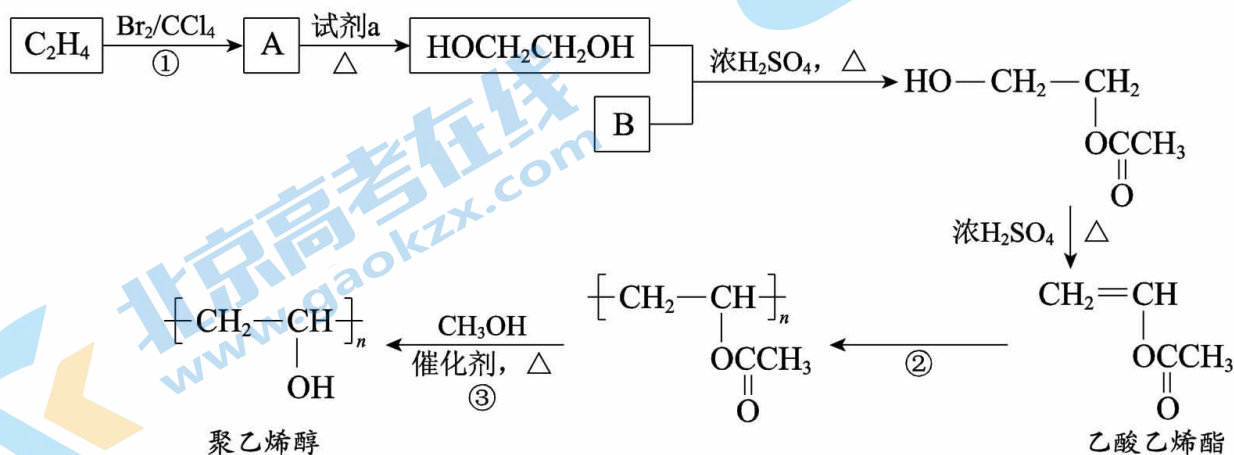
- ①基态 Fe^{2+} 中未成对电子数为_____。
- ②在 CO、NO 结构中, C、N、O 原子均含有孤电子对, 与 Fe^{2+} 配位时, 配位原子均不是 O 原子, 理由是: _____。
- ③高压氧舱可用于治疗 CO 中毒, 结合平衡移动原理解释其原因: _____。
- (4) 下列有关说法正确的是_____。
- A. O_2 、 H_2O 、 CO_2 都是非极性分子
- B. 每个 N_2 中, 含有 1 个 σ 键, 2 个 π 键
- C. 沸点: $\text{H}_2\text{O} > \text{N}_2 > \text{CO}$
- (5) 若汽车尾气中含有的 C_3H_8 、CO、NO 总物质的量为 a mol, 完全转化为无毒物质, 所需 O_2 的物质的量范围为_____。

20. (9 分) 依据下列①~⑧有机物回答问题。



- (1) 用系统命名法对①②命名：_____、_____。
- (2) 分子②中最多有_____个碳原子共平面。
- (3) 与⑤互为同系物且碳原子数最少的有机物的结构简式为_____。
- (4) ⑤~⑧中互为同分异构体的是_____ (填数字序号)。
- (5) 在水中的溶解度⑥大于⑦，原因是_____。
- (6) 与⑦含有相同官能团且能发生银镜反应的同分异构体有_____种 (不考虑立体异构)，其中含有 3 个甲基 ($-\text{CH}_3$) 的同分异构体的结构简式为_____。
- (7) 1 mol ⑧与足量氢氧化钠溶液共热，反应的化学方程式为_____。

21. (10 分) 聚乙烯醇滴眼液可治疗眼部干涩等，主要成分是聚乙烯醇，某同学设计其合成路线如下：





(1) ①的化学方程式是_____。

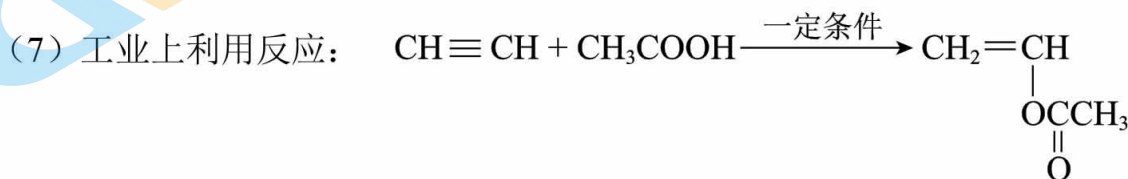
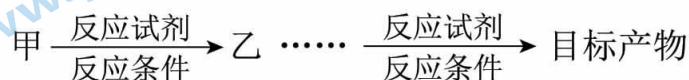
(2) 试剂 a 是_____。

(3) ②的反应类型是_____。

(4) 乙酸乙烯酯有多种同分异构体，其中能与 NaHCO_3 溶液反应放出气体的有（不考虑立体异构）： $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ 、_____、_____（填结构简式）。

(5) ③的化学方程式是_____。

(6) 设计由乙烯制备 B ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) 的合成路线（参照下述示例，注明物质与条件）。



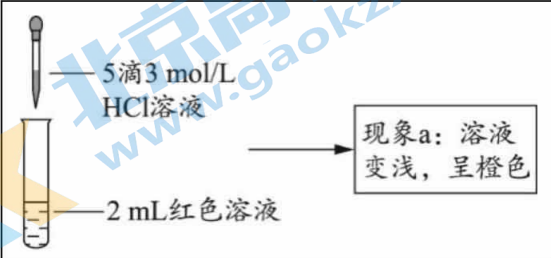
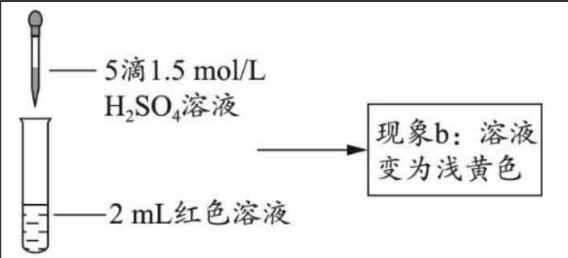
制备中间产物乙酸乙烯酯，其优点是_____（答一条即可）。

22. (10 分) 实验小组探究酸对 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 平衡的影响。将 0.005mol/L FeCl_3 溶液（接近无色）和 0.01mol/L KSCN 溶液等体积混合，得到红色溶液。取两等份红色溶液，进行如下操作并记录现象。

(1) FeCl_3 水解显酸性的原因是_____（用方程式表示）。

(2) 甲同学认为加入酸后，会使 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 体系中_____浓度改变，导致该平衡正向移动，溶液颜色加深。

【设计并实施实验】

	
---	--

【查阅资料】

Fe^{3+} 和 Cl^- 、 SO_4^{2-} 均能发生络合反应：



(3) SO_4^{2-} 离子的空间构型为_____，与 Fe^{3+} 配位的原子是_____。

实验 I. 探究现象 a 中溶液颜色变化的原因

编号	操作	现象
①	向 2mL 红色溶液中滴加 5 滴水	溶液颜色无明显变化
②	向 2mL 红色溶液中滴加 5 滴 3mol/L KCl 溶液	溶液颜色变浅，呈橙色

(4) 实验①的目的是_____。

(5) 根据实验①和实验②的结果，从平衡移动角度解释现象 a：_____。

实验 II. 探究现象 b 中溶液呈浅黄色的原因

编号	操作	现象
③	取 1mL 0.0025mol/L $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液（无色），加入 1mL 0.01 mol/L KSCN 溶液，再加入 5 滴 1.5mol/L H_2SO_4 溶液	溶液先变红，加硫酸后变为浅黄色
④	取 1 mL 0.005 mol/L FeCl_3 溶液，	

(6) 结合实验③可推测现象 b 中使溶液呈浅黄色的微粒可能有两种，分别是_____。

(7) 乙同学进一步补充了实验④，确证了现象 b 中使溶液呈浅黄色的微粒只是 (5) 中的一种，

请将实验④的操作及现象补充完整：_____。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯