

人大附中 2023 届高三 10 月检测练习

化学

命题人：过新炎

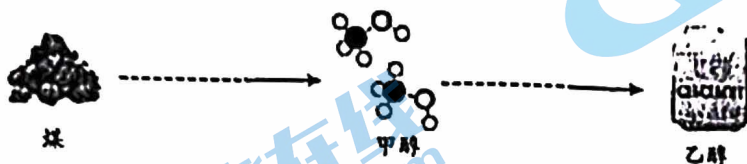
审题人：陈昊

说明：本试卷 25 道题，共 100 分；考试时间 90 分钟；请在答题卡上填写个人信息，并将条形码贴在答题卡的相应位置上。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 Mg 24 Si 28 Cl 35.5 Mn 55

一、选择题。共 20 题，每题 2 分，共 40 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 我国在煤炭综合利用领域成就斐然。以煤为原料制备乙醇的过程示意如下：

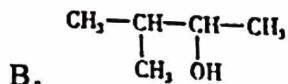
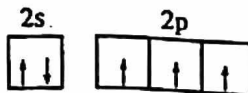


下列说法不正确的是

- A. 煤是一种纯净物
- B. 乙醇可作为燃料使用
- C. 乙醇可用于生产消毒剂
- D. 甲醇的沸点低于乙醇

2. 下列化学用语或图示表达不正确的是

A. 基态 N 原子的价电子轨道表示式：



的系统命名：3-甲基-2-丁醇

C. 由 Na 和 Cl 形成离子键的过程：

D. CO₂ 的空间填充模型：

3. 下列性质的比较，不正确的是

- A. 热稳定性：HCl > HBr > HI
- B. 酸性：HNO₃ > H₃PO₄ > H₂SiO₃
- C. 碱性：KOH > Al(OH)₃ > Mg(OH)₂
- D. 电负性：F > O > C

4. 用 N_A 代表阿伏伽德罗常数的数值。下列说法正确的是

- A. 1 mol 氨基含有的电子数为 $10 N_A$
- B. 56 g C₃H₆ 和 C₄H₈ 的混合气体中含有的氢原子数为 $8 N_A$
- C. 标准状况下，22.4 L O₂ 完全转化为 Na₂O₂ 时转移的电子数为 $4 N_A$
- D. 0.1 mol · L⁻¹ CH₃COONa 溶液中 CH₃COO⁻、CH₃COOH 数目之和为 $0.1 N_A$

5. Te 的原子序数为 52。碲化镉 (CdTe) 发电玻璃的发电原理是在玻璃表面涂一层碲化镉，使其具有光电转换功能。下列说法正确的是

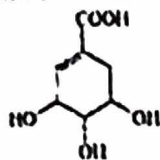
- A. 碲元素在元素周期表中位于 d 区
- B. ¹²⁸₅₂Te 的中子数为 52
- C. Te 原子的价电子排布式为 5s²5p⁴
- D. 发电玻璃发电过程是化学能转化为电能

6. 下列表述不正确的是

- A. 原子轨道能量: $1s < 2s < 3s < 4s$
- B. M电子层存在3个能级、9个原子轨道
- C. 4s电子能量较高, 总是在比3s电子离核更远的地方运动
- D. 同一周期, 碱金属元素的第一电离能最小, 最容易失电子

7. 下列关于有机物的说法不正确的是

- A. 实验室可用蒸馏法提纯工业乙醇
- B. 葡萄糖用于制镜业是利用了葡萄糖的还原性
- C. 1-氯丙烷和2-氯丙烷分别与NaOH醇溶液共热, 都可得到丙烯



- D. 1mol 最多可与4 mol NaOH 发生反应

8. 下列方程式与所给事实不相符的是

- A. 汽车尾气的催化转化: $2CO + 2NO \xrightarrow{\text{催化剂}} 2CO_2 + N_2$
- B. 用硫制硫酸: $2S + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2SO_3$; $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$
- C. 用明矾净水: $Al^{3+} + 3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 (\text{胶体}) + 3H^+$
- D. 乙酸与乙醇的酯化反应: $CH_3COOH + C_2H_5^{18}OH \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} CH_3CO^{18}OC_2H_5 + H_2O$

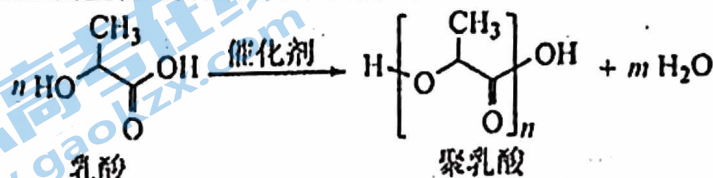
9. 下列说法不正确的是

- A. ^{35}Cl 和 ^{37}Cl 互为同位素
- B. O_2 和 O_3 互为同素异形体
- C. 乙醇和丙三醇互为同系物
- D. 丙酮和环氧丙烷($\text{CH}_3\text{CH}(\text{O})\text{CH}_2$)互为同分异构体

10. 下列实验操作可以达到目的的是

	目的	操作
A	干燥 Cl_2	将气体通过盛有碱石灰的干燥装置
B	检验溴乙烷中的溴元素	取样加 NaOH 溶液, 振荡后再加 $AgNO_3$ 溶液
C	测定混有 NaCl 的 Na_2CO_3 固体样品中 Na_2CO_3 的质量分数	取 $m_1 g$ 样品加入过量盐酸充分反应, 加热蒸干后, 称量固体质量为 $m_2 g$
D	配制 100mL $1.0 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ $CuSO_4$ 溶液	将 25 g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 溶于 100 mL 蒸馏水中

11. 聚乳酸是一种新型的生物可降解高分子材料, 其合成路线如下:

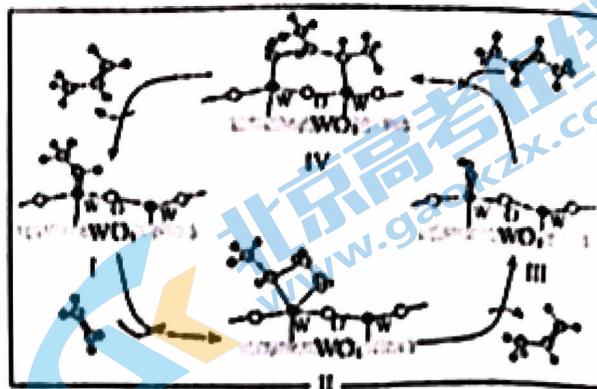


下列说法不正确的是

- A. $m = n - 1$
- B. 聚乳酸分子中含有两种官能团
- C. 1 mol 乳酸与足量的Na反应生成1 mol H_2
- D. 两分子乳酸反应能够生成含六元环的分子

12. 科学家提出由 WO_3 催化乙烯和2-丁烯合成丙烯的反应历程如图(所有碳原子满足最外层八电子结构)。下列说法不正确的是

- A. 乙烯、丙烯和2-丁烯互为同系物
- B. 乙烯、丙烯和2-丁烯的沸点依次升高
- C. III $\rightarrow$ IV中加入的2-丁烯具有反式结构
- D. 碳、钨(W)原子间的化学键在III $\rightarrow$ IV $\rightarrow$ I的过程中未发生断裂



13. 下列关于氨气的说法不正确的是



- A. 电负性: $\text{O} > \text{N} > \text{H}$
- B. NH_3 与 H_2O 的VSEPR模型均为四面体
- C. NH_3 与 HCl 反应的过程包含配位键的形成, NH_4Cl 属于共价化合物
- D. 烧瓶中溶液红色不变时 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ 达平衡

14. 下列元素或化合物的性质变化顺序不正确的是

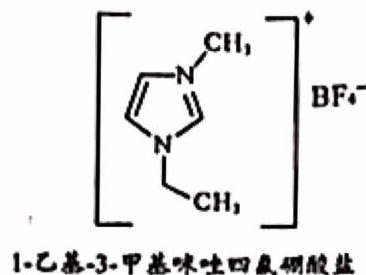
- A. 共价键的极性: $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$
- B. 元素的第一电离能: $\text{Cl} > \text{S} > \text{P} > \text{Si}$
- C. 卤素单质的熔点: $\text{I}_2 > \text{Br}_2 > \text{Cl}_2 > \text{F}_2$
- D. 碱性: $\text{CsOH} > \text{KOH} > \text{NaOH} > \text{LiOH}$

15. 铁、氮气、丙酮和乙醇可参与制备铁氮化合物, 以下说法不正确的是

- A. Fe元素位于元素周期表的第VIII B族
- B. 丙酮中碳原子采用 sp^2 和 sp^3 杂化
- C. 1个 N_2 分子中有1个 σ 键和2个 π 键
- D. 乙醇的沸点高于丙烷

16. 离子液体具有较好的化学稳定性、较低的熔点以及对多种物质有良好的溶解性, 因此被广泛应用于有机合成、分离提纯以及电化学研究中。下图为某离子液体的结构。下列选项不正确的是

- A. 离子液体中离子键强度较小, 主要是离子半径过大导致
- B. 该结构中存在手性碳原子
- C. 该结构中C原子的轨道杂化类型有2种
- D. BF_4^- 中存在配位键, B原子的轨道杂化类型为 sp^3

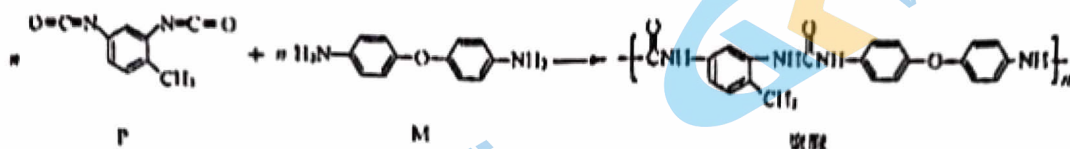


液
液
液
液

除杂装置 检验装置

	乙烯的制备	试剂 X	试剂 Y
A	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 与 NaOH 乙醇溶液共热	水	KMnO_4 酸性溶液
B	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 与 NaOH 乙醇溶液共热	水	Br_2 的 CCl_4 溶液
C	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 与浓硫酸加热至 170°C	NaOH 溶液	KMnO_4 酸性溶液
D	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 与浓硫酸加热至 170°C	NaOH 溶液	Br_2 的 CCl_4 溶液

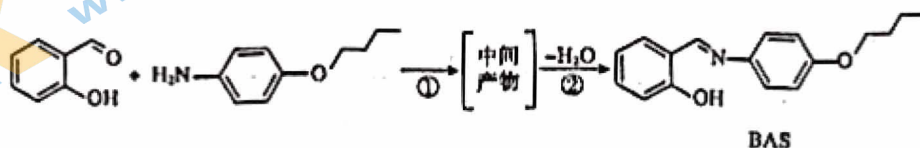
13. 聚脲具有防腐、防水、耐磨等特性，合成方法如下：



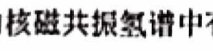
下列说法不正确的是

- A. P和M通过加聚反应形成聚脲
B. 一定条件下聚脲能发生水解反应
C. M苯环上的一氯代物有2种
D. 将M换成  也可制备聚脲

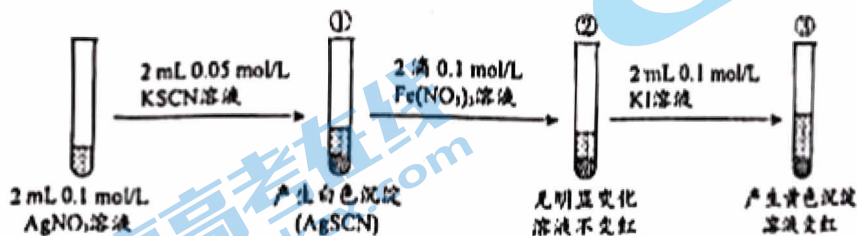
19. BAS是一种可定向运动的“分子机器”，其合成路线如下：



下列说法正确的是

- A. ①为加成反应, ②为消去反应
- B. 1 mol  最多可与3 mol H₂发生加成反应
- C.  的核磁共振氢谱中有9组峰
- D. 中间产物的结构简式为 

20. 为研究沉淀的生成及转化, 同学们进行如下图所示实验。



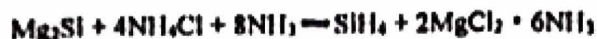
下列关于该实验的分析不正确的是

- A. ①中产生白色沉淀的原因是 $c(\text{Ag}^+) \cdot c(\text{SCN}^-) > K_{\text{sp}}(\text{AgSCN})$
 B. ①中存在平衡: $\text{AgSCN}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{SCN}^-(\text{aq})$
 C. ②中无明显变化是因为溶液中的 $c(\text{SCN}^-)$ 过低
 D. 上述实验不能证明 AgSCN 向 AgI 沉淀转化反应的发生

二、非选择题，共60分。

21. (16分) 硅在地壳中的含量是除氧外最多的元素。含硅化合物的结构与性质是研究热点，并具有广泛应用。

1. 硅烷 SiH_4 可用于制造高纯硅。采用硅化镁法制备 SiH_4 的化学方程式如下：



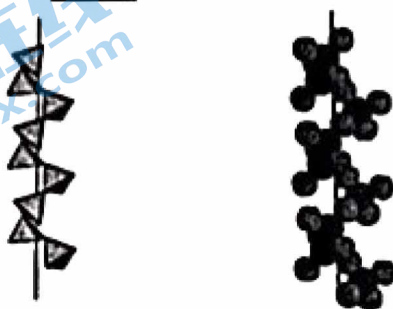
(1) 硅在元素周期表中的位置是_____，基态硅原子占据的最高能级的符号是_____。

(2) ① SiH_4 的电子式是_____。

② SiH_4 的沸点比 CH_4 的_____ (填“高”或“低”)，原因是_____。

(3) Mg_2Si 可由 Mg 和 SiO_2 反应制得。晶体 SiO_2 属于_____晶体 (填晶体类型)，一种 SiO_2 晶体的结构中有顶角相连的硅氧四面体形成螺旋上升的长链 (如下图)。

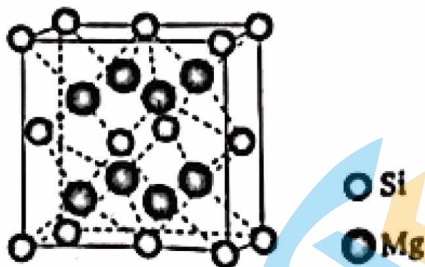
其中 Si 原子的杂化轨道类型是_____。



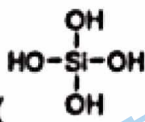
(4) Mg_2Si 晶体的晶胞示意图如下。每个 Mg 原子位于 Si 原子组成的四面体的中心。

则 1 个 Si 原子周围有_____个紧邻的 Mg 原子。

已知 Mg_2Si 的晶胞边长为 $a \text{ nm}$ ，阿伏加德罗常数的值为 N_A ，则 Mg_2Si 晶体的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。 ($1 \text{ nm} = 10^{-7} \text{ cm}$)



II. (5) 硅元素最高价氧化物对应的水化物为原硅酸 (H_4SiO_4)。



资料：原硅酸()可溶于水，原硅酸中的羟基可发生分子间脱水，逐渐转化为硅酸、硅胶。

①原硅酸钠 (Na_4SiO_4) 溶液吸收空气中的 CO_2 会生成 H_4SiO_4 ，结合元素周期律解释原因：_____。

②从结构的角度解释 H_4SiO_4 脱水后溶解度降低的原因：_____。

22. (7分) 砷(As)元素可以形成多种化合物,有着广泛的用途。回答下列问题:

(1) As 的基态原子的价电子排布式为_____。

(2) 雄黄和雌黄早期都曾用作绘画颜料,又都因有抗病毒疗效而用来入药。

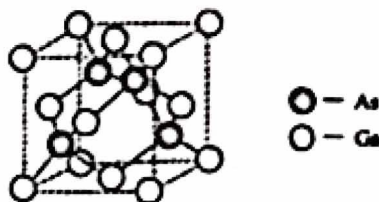
“信口雌黄”中的雌黄分子式为 As_2S_3 , 分子结构: , As 原子的杂化方式为_____。

(3) 砷化镓(GaAs)是一种重要的半导体材料。

①GaAs 与 GaN 都是由原子之间以其价键的成键方式结合而成的晶体。GaAs 熔点为 1238°C , GaN 熔点为 1500°C , GaAs 熔点低于 GaN 的原因为_____。

②砷化镓晶胞结构如下图所示。平均每个晶胞所含 Ga 的原子个数为_____。

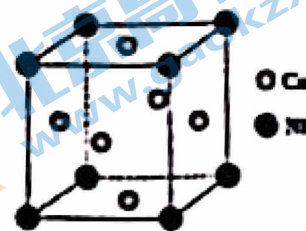
③已知 GaAs 晶胞棱长为 $a\text{ pm}$ ($1\text{ pm} = 1 \times 10^{-10}\text{ cm}$), 阿伏加德罗常数为 N_A , 则该晶体的密度 $\rho =$ _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (GaAs 的摩尔质量为 $145\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)。



23. (11分) 镍铜合金有较好的室温力学性能和高温强度,耐蚀性高,耐磨性好,容易加工,无磁性,是制造行波管和其他电子管较好的结构材料。

(1) 镍元素在周期表中位于_____区。

(2) 某镍铜合金的立方晶胞结构如右图所示。基态铜原子的价电子排布式为_____,在该晶胞中镍原子与铜原子的数量比为_____。

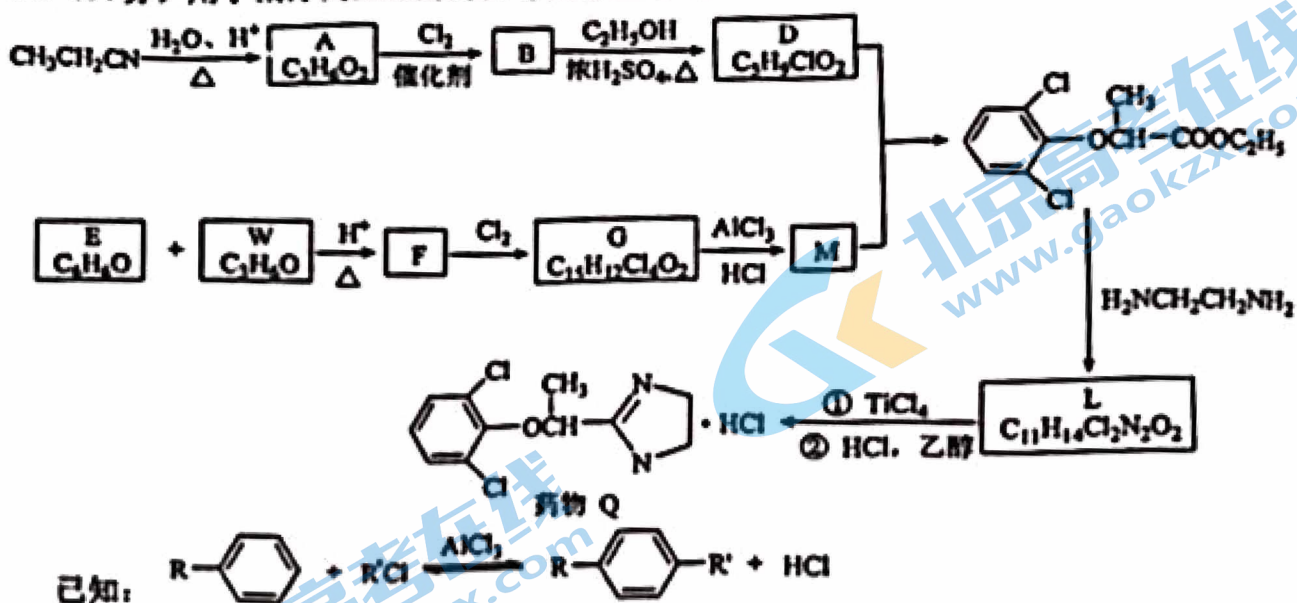


(3) 镍元素可以形成多种性质独特的配合物。硫酸镍 NiSO_4 溶于氨水形成 $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{SO}_4$ 蓝色溶液,其中 Ni^{2+} 的配位数为_____,氨气 NH_3 分子的空间构型是_____,在配合物中提供孤电子对的原子是_____, NH_3 极易溶于水的原因是_____。

(4) $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 是一种沸点为 43°C 的液体,分子中含配位键。实验证实,分子中不含未成对电子,则配合物中 Ni 参与杂化的空轨道为 $4s$ 和_____,推测 $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 易溶于下列溶剂中的_____ (填字母)。

a. 水 b. 四氯化碳 c. 苯

24. (14 分) 用于治疗高血压的药物 Q 的合成路线如下。



(1) A 的结构简式是_____。

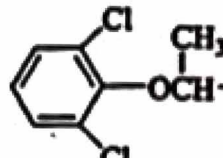
(2) B→D 的化学方程式是_____。

(3) E 与 FeCl_3 溶液作用显紫色，与溴水作用产生白色沉淀。E 的结构简式是_____。

(4) G 分子中含两个甲基。F→G 的反应类型是_____。

(5) G 的结构简式是_____。

(6) L 分子中所含的官能团有碳氯键、酰胺基、_____。

(7)  有多种同分异构体，写出一种符合下列条件的同分异构体的结构简式：_____。

a. 属于戊酸酯；含酚羟基；

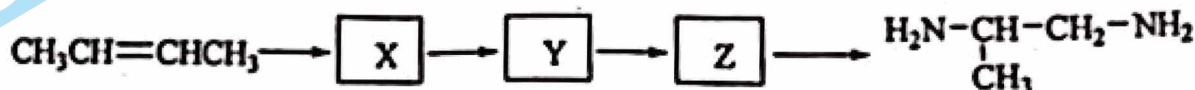
b. 核磁共振氢谱显示三组峰，且峰面积之比为 1:2:9。

(8) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 的同系物 $\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ (丙二胺) 可用于合成药物。

已知：i. $\text{R}^1\text{HC}=\text{CHR}^2 \xrightarrow[\text{② Zn, H}_2\text{O}]{\text{① O}_3} \text{R}^1\text{CHO} + \text{R}^2\text{CHO}$

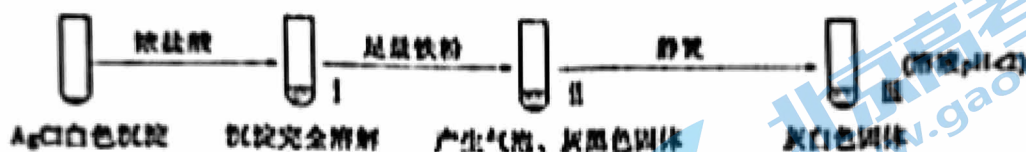
ii. $\text{ROH} + \text{NH}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{RNH}_2 + \text{H}_2\text{O}$

如下方法能合成丙二胺，中间产物 X、Y、Z 的结构简式分别是_____。



25. (12分) 工业上用铁粉还原 AgCl 制取银, 某小组探究其过程和影响因素。

【实验 A】在试管中加入 NaCl 溶液, 然后滴入 AgNO_3 溶液, 产生白色沉淀。滤出白色沉淀, 继续实验如下:



【资料】① $\text{AgCl} + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl}_2^-$

② $\text{Fe}^{3+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{FeCl}_4^-$

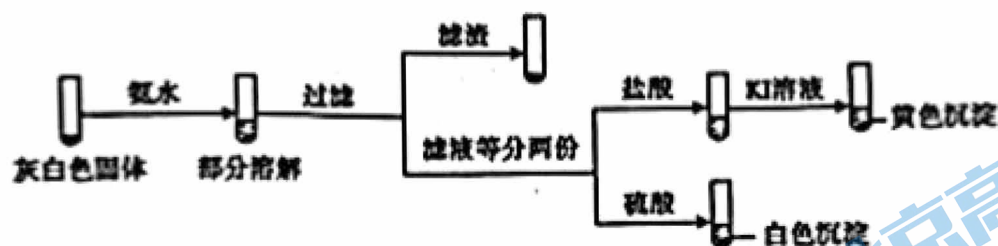
(1) 检验 ii 中产物

① 取 ii 中上层清液, 滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, _____ (填现象), 说明溶液中含有 Fe^{2+} 。

② 取 ii 中少量灰黑色固体, 洗涤后将固体等分两份。取其中一份, 加入 _____ (填试剂) 溶解, 再加入 NaCl 溶液生成白色沉淀, 证明灰黑色固体中含有 Ag 。向另一份加入 KI 溶液, 无明显现象。

(2) 检验 iii 中产物。

① 取 iii 中灰白色固体, 洗涤, 进行如下实验, 确认灰白色固体中含 AgCl :



滤液加盐酸未产生沉淀, 但加入硫酸后产生了白色沉淀, 请用化学用语解释原因: _____。

② 取 iii 中上层溶液, 加几滴 KSCN 溶液, 取样时间与溶液颜色如下表。

取样时间	10 分钟	12 小时	24 小时
溶液颜色	浅红色	红色	深红色

用离子方程式表示溶液变红的原因 _____, $\text{Fe}^{3+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 。

(3) 小组同学认为不能排除 O_2 直接氧化 Ag 继而生成 AgCl , 对此设计实验: _____。

结果发现, 该实验产生 AgCl 所需的时间更长, 说明 AgCl 的产生主要与 Fe^{3+} 有关。

(4) 实验 A 中的 i-iii 中, i 中 AgCl 溶解, iii 中又生成 AgCl , 请从平衡移动的角度解释原因: _____。

(5) 实验反思: 铁粉还原 AgCl 制取银时应控制铁粉、盐酸的浓度和浸泡时间等因素。

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

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

Q 北京高考资讯