

2024 年 1 月 “九省联考” 考后提升卷（贵州卷）

高三化学

（考试时间：75 分钟 试卷满分：100 分）

注意事项：

- 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
- 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。
- 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Ca 40 Zn 65

第I卷

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。

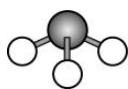
1. 化学创造美好生活，下列说法有关物质的性质与用途正确的是

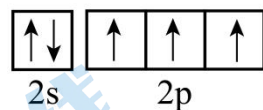
- A. 电子跃迁到激发态过程中释放能量产生紫色光—钾盐可用作紫色烟花的原料
- B. 不锈钢具有高强度、高密度的性质，可用作太空探测器的结构材料
- C. SO_2 具有较强的还原性—可以在葡萄酒中添加 SO_2 作为抗氧化剂食品保鲜
- D. SiC 硬度很大，可用作砂轮的磨料，是一种新型硅酸盐材料

2. 下列化学用语表述错误的是

A. HClO 的电子式： $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{Cl}}:$

B. 中子数为 10 的氧原子： $^{18}_8\text{O}$

C. NH_3 分子的 VSEPR 模型：

D. 基态 N 原子的价层电子排布图：

3. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值，下列说法正确的是

- A. 100mL 1mol/L NH_4Cl 溶液中含有阳离子的数目大于 $0.1N_A$
- B. 0.1mol 的 ^{11}B 中，含有 $0.6N_A$ 个电子
- C. 25℃时，pH=13 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中含有氢氧根离子数为 $0.1N_A$
- D. 标准状况下，5.6L CO_2 中含有的共用电子对数为 $0.5 N_A$

4. 下列实验仪器或装置能达到实验目的的是

A. 制备乙酸乙酯	B. 制取并收集 NH_3	C. 分离苯和溴苯	D. 收集 NO_2

A. A

B. B

C. C

D. D

5. 下列实验操作对应的离子方程式错误的是

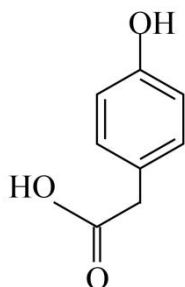
A. 电解饱和 MgCl_2 溶液: $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$

B. 向 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中滴入 NaHCO_3 溶液: $\text{Al}^{3+} + 3\text{HCO}_3^- = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow$

C. 向 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中滴入稀 H_2SO_4 溶液: $2\text{H}^+ + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} = \text{S}\downarrow + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

D. 用 Na_2CO_3 溶液处理水垢中的 CaSO_4 : $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{CaSO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$

6. 某有机物结构简式如图所示。下列说法正确的是



A. 该有机物分子中所有原子均在同一平面上

B. 该有机物的分子式为 $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_3$

C. 分子中碳原子的杂化方式为 sp^2 、 sp^3

D. 该有机物能发生加成反应、氧化反应、消去反应

7. 劳动创造幸福是中华民族的优良传统，下列劳动项目与所涉及的化学知识关联错误的是

选项	劳动项目	化学知识
A	科学研究: 用 X 射线衍射仪区分普通玻璃和水晶	普通玻璃属于非晶体, 水晶属于晶体

B	工厂生产：接触法制硫酸	涉及氧化还原反应
C	社区服务：演示用泡沫灭火器灭火	盐酸与小苏打反应产生大量二氧化碳
D	家务劳动：用“84”消毒液漂洗衣服	“84”消毒液具有漂白性

A. A

B. B

C. C

D. D

8. 短周期主族元素 R、X、Y 和 Z 在周期表中相对位置如图所示，其中 R 的氧化物可形成酸雨。下列说法错误的是

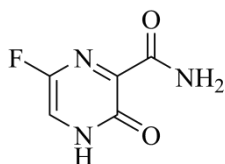
	R		
X		Y	Z

A. 最高价氧化物对应水化物的酸性：Z>Y>X

B. R 的气态氢化物能使湿润的红色石蕊试纸变蓝

C. 化合物 Y₂Z₂ 中只含极性共价键D. X、Z 可形成各原子最外层上均达到 8 电子结构的 XZ₄ 分子

9. 某有机物的结构简式如图所示。下列关于该有机物分子的说法不正确的是



A. 所含元素中电负性最小的是 H

B. C-F 的键能大于 C-N 的键能

C. 所有 C 原子采用 sp² 杂化

D. σ 键与 π 键数目之比为 7:2

10. 完成下列实验所选用的试剂和操作、现象和结论均正确的是

选项	实验	试剂和操作	现象和结论
A	检验某有机物是否为醛类	取少许该有机物滴入盛有银氨溶液的试管中水浴加热	产生光亮的银镜，该有机物为醛类

B	检验过氧化钠溶于水是否生成碱性物质	将过量过氧化钠投入滴有酚酞溶液的水中	溶液最终变为红色,过氧化钠与水反应生成碱性物质
C	比较 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的溶度积	向浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 MgSO_4 和 CuSO_4 的混合溶液中逐滴加入 NaOH 溶液	先看到有蓝色沉淀生成, $K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2] < K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2]$
D	检验苯中是否含有苯酚	向溶液中滴加少量浓溴水、振荡	无白色沉淀,溶液中无苯酚

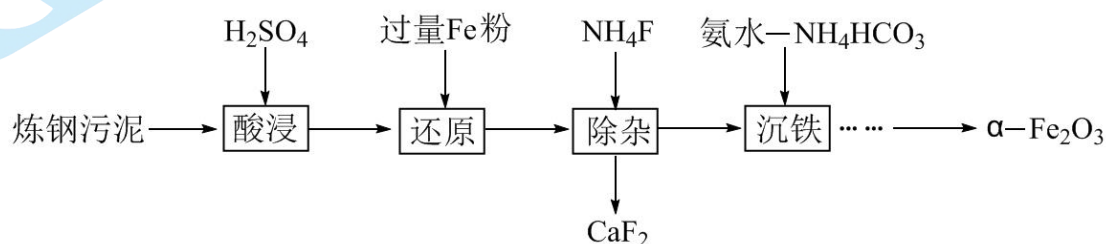
A. A

B. B

C. C

D. D

11. 实验室由炼钢污泥(主要成分为铁的氧化物)制备软磁性材料 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$, 主要实验流程如下:



下列有关说法错误的是

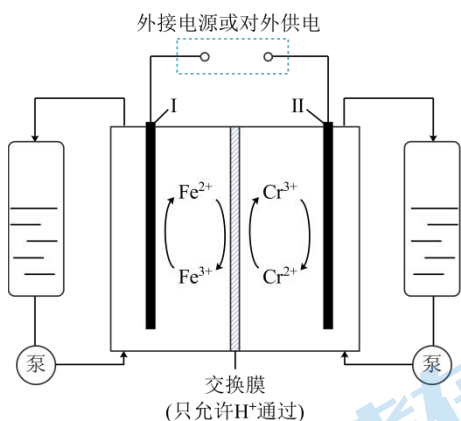
- A. 可通过适当延长“酸浸”时间来提高铁元素的浸出率
- B. “还原”过程中除生成 Fe^{2+} 外, 还可能有 H_2 生成
- C. “除杂”过程中若溶液 pH 偏低可导致 CaF_2 沉淀不完全
- D. “沉铁”时生成的沉淀为 FeCO_3 , 再焙烧得到 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 时需要隔绝空气

12. 在 25°C 时对氨水进行如下操作, 正确的是

- A. 若向氨水中加少量硫酸铵固体, 则溶液中 $\frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})}$ 将增大
- B. 若向氨水中加稀硫酸, 使氨水恰好被中和, 所得溶液 $\text{pH} > 7$
- C. 向氨水中加稀硫酸至溶液的 $\text{pH} = 7$, 此时溶液 $c(\text{NH}_4^+) = a \text{ mol/L}$, 则 $c(\text{SO}_4^{2-}) = 0.5a \text{ mol/L}$
- D. 将 $\text{pH} = 11$ 的氨水和 $\text{pH} = 3$ 的盐酸等体积混合, 所得溶液 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

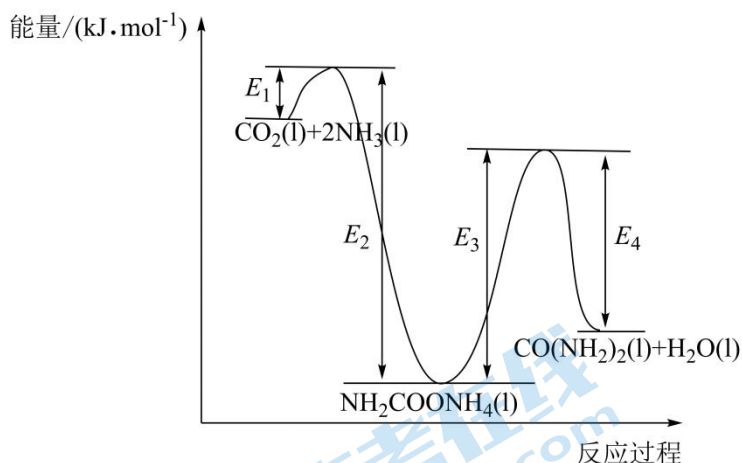
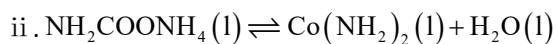
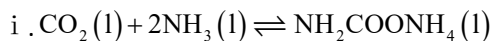
13. 2023 年 2 月, 全球最大容量铁-铬液流储能电池在内蒙古自治区成功试运行。该电池示意图如图所示,

其中的电极可视为惰性电极。已知，储电时 Cr^{3+} 被还原。下列有关说法错误的是



- A. 供电时， H^+ 向 II 极区移动
- B. 供电时，负极反应： $\text{Cr}^{2+} - \text{e}^- = \text{Cr}^{3+}$
- C. 储电时，电极 I 与外电源正极相连
- D. 储电时，被氧化的 Fe^{2+} 与被还原的 Cr^{3+} 物质的量相等

14. 合成尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 是利用 CO_2 的途径之一，工业上以 CO_2 和 NH_3 为原料在一定温度和压强下合成尿素的反应分两步进行：



结合反应过程中的能量变化图，下列说法错误的是

- A. 活化能：反应 i < 反应 ii
- B. 反应 i 为放热反应，反应 ii 为吸热反应

C. 增大 $\frac{n(\text{NH}_3)}{n(\text{CO}_2)}$ 的投料比, 二氧化碳的平衡转化率增大

D. $\text{CO}_2(\text{l}) + 2\text{NH}_3(\text{l}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的 $\Delta H = E_1 - E_4$

第II卷

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

15. Na_2S 又称臭碱、臭苏打, 在生产、生活中有广泛应用。某化学兴趣小组在实验室制备、提纯硫化钠并探究其性质, 测定硫化钠产品的纯度。

实验(一)制备并提纯硫化钠。

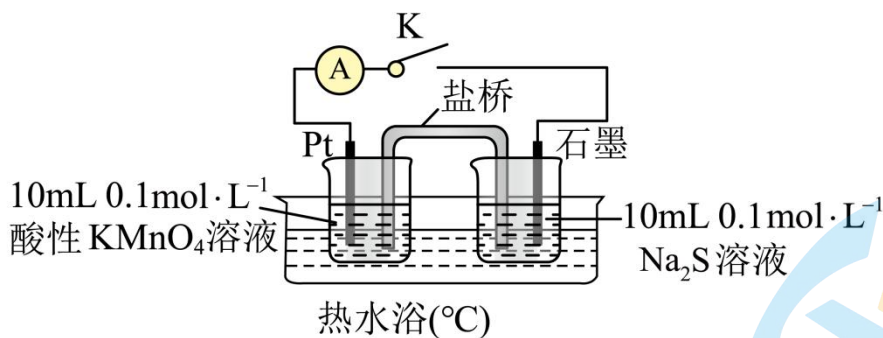
该化学兴趣小组在实验室模拟工业用煤粉还原法制备硫化钠, 将芒硝($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)与过量的煤粉混合于 $800 \sim 1100^\circ\text{C}$ 高温下煅烧还原, 生成物经冷却后用稀碱液热溶解、过滤, 将滤液进行浓缩, 再进行抽滤、洗涤、干燥, 制得硫化钠产品。

(1)写出“高温还原”过程中的主要化学方程式: _____。

(2)抽滤又称减压过滤, 相比普通过滤, 抽滤的主要优点是_____。(答一条即可)

实验(二)探究硫化钠的性质。

(3)为了探究 Na_2S 的还原性, 该小组按如图装置进行实验。



接通 K, 发现电流表指针发生偏转, 左侧烧杯中溶液颜色逐渐变浅。实验完毕后, 该小组查阅资料后猜测, S^{2-} 被氧化为 SO_4^{2-} 。设计实验验证: 取出少量右侧烧杯中溶液于试管中, _____, 则该猜测成立。写出正极的电极反应式_____。

实验(三)测定 $\text{Na}_2\text{S} \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 产品纯度。

称取 $w\text{g}$ 产品溶于水, 配制成 250mL 溶液, 准确量取 25.00mL 溶液于锥形瓶中, 加入 $V_1\text{mL } c_1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{I}_2$ 溶液(过量), 过滤, 滴几滴淀粉溶液, 用 $c_2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定至终点, 消耗标准溶液 $V_2\text{mL}$ 。

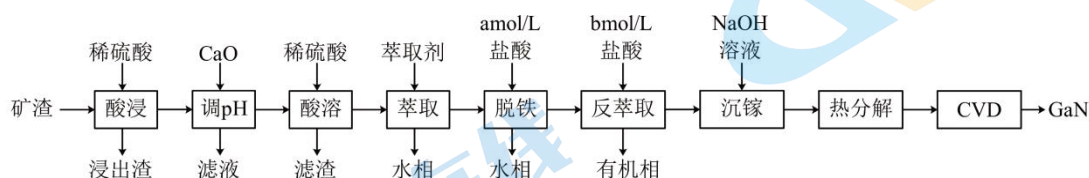
(4)滴定终点的现象是_____。选择_____(填“酸”或“碱”)式滴定管量取 I_2 溶液。

(5)滴定反应: $\text{Na}_2\text{S} + \text{I}_2 = 2\text{NaI} + \text{S}$, $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$ 。该产品含 $\text{Na}_2\text{S} \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 的质量分数为_____(用

含 x 、 c_1 、 c_2 、 V_1 、 V_2 、 w 的代数式表示)。假设其他操作都正确, 滴定终点时俯视读数, 测定结果 _____ (填“偏高”“偏低”或“无影响”)。

16. 氮化镓(GaN)具有优异的光电性能。一种利用炼锌矿渣[主要含铁酸镓 $\text{Ga}_2(\text{Fe}_2\text{O}_4)_3$ 、铁酸锌 ZnFe_2O_4 、 SiO_2]

制备 GaN 的工艺流程如下:



已知:

①Ga 与 Al 同主族, 化学性质相似。

②常温下, $K_{sp}[\text{Zn}(\text{OH})_2] = 10^{-16.6}$, $K_{sp}[\text{Ga}(\text{OH})_3] = 10^{-35.1}$, $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 10^{-38.5}$ 。

③ Ga^{3+} 、 Fe^{3+} 在该工艺条件下的反萃取率(进入水相中金属离子的百分数)与盐酸浓度的关系见下表。

盐酸浓度/mol/L	反萃取率/%	
	Ga^{3+}	Fe^{3+}
2	86.9	9.4
4	69.1	52.1
6	17.5	71.3

回答下列问题:

(1)“酸浸”时能提高反应速率的措施有 _____ (答 1 条即可), “酸浸”时 $\text{Ga}_2(\text{Fe}_2\text{O}_4)_3$ 发生反应的离子方程式为 _____。“酸溶”所得滤渣的主要成分是(填化学式)。

(2)“酸浸”所得浸出液中 Ga^{3+} 、 Zn^{2+} 浓度分别为 $0.21\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $65\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 。常温下, 为尽可能多地提取 Ga^{3+} 并确保不混入 $\text{Zn}(\text{OH})_2$, 用 CaO “调 pH”时须不能大于 _____ (假设调 pH 时溶液体积不变)。

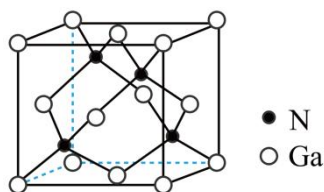
(3)“脱铁”和“反萃取”时, 所用盐酸的浓度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$ (选填上表中盐酸的浓度)。

(4)“沉镓”时, 若加入 NaOH 的量过多, 会导致 Ga^{3+} 的沉淀率降低, 原因是 _____ (用离子方程式表示)。

(5)利用 CVD(化学气相沉积)技术, 将热分解得到的 Ga_2O_3 与 NH_3 在高温下反应可制得 GaN, 同时生成另一种产物, 该反应化学方程式为 _____。

(6)①GaN 的熔点为 1700°C ， GaCl_3 的熔点为 77.9°C ，推测它们的晶体类型依次为_____。

②基态 Ga 原子的价层电子排布图为_____。

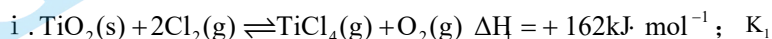


GaN 晶体的一种立方晶胞如图所示。该晶胞边长为 $a\text{nm}$ ，GaN 的式量为 M_r ，则该晶体密度为_____ g/cm^3 (列出计算式， N_A 为阿伏加德罗常数的值)。

17. 工业上先将金红石 (TiO_2) 转化为 TiCl_4 ，然后可制得在医疗等领域具有重要用途的钛(Ti)。按要求回答下列问题。

(1)钛的价层电子排布式为_____；预测钛元素的最高化合价为_____。

(2)已知在一定条件下如下反应的热化学方程式及平衡常数：

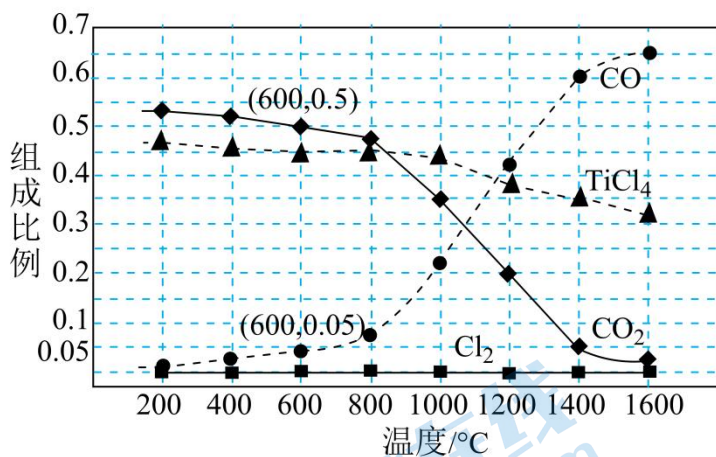


① $\Delta H_3 =$ _____； $K_3 =$ _____ (用含 K_1 、 K_2 的代数式表示)。

②反应 iii 自发进行的条件为_____ (填“低温”“高温”或“任意温度”)。

③在反应 i 中加入石墨制备 TiCl_4 ，用平衡移动原理分析其目的：_____。

(3)在 VL 的密闭容器中，投入一定量的 TiO_2 、C、 Cl_2 ，进行反应 iii 的模拟实验。体系中气体平衡组成比例(物质的量分数)随温度变化的理论计算结果如图所示。



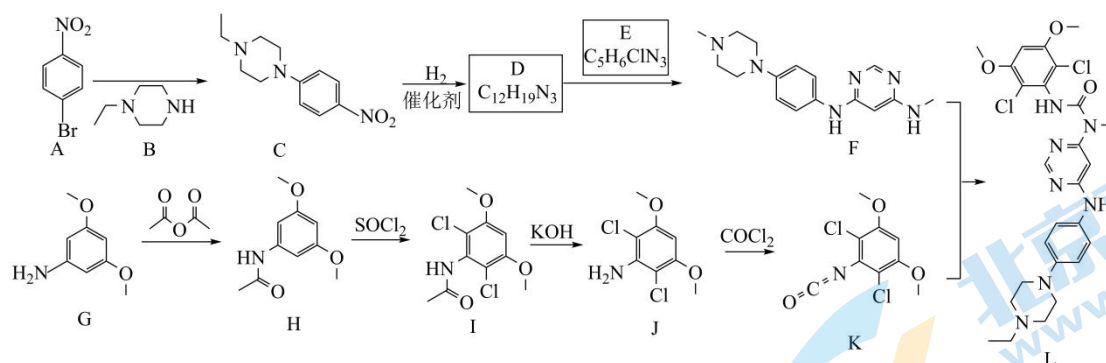
① 设 600℃ 时平衡体系气体总物质的量为 n ，反应 $\text{C(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO(g)}$ 的平衡常数的值 $K =$ _____

(用含 n 、 v 的代数式表示)。

② 在 200℃ 平衡时 TiO_2 几乎完全转化为 TiCl_4 。但实际生产 TiCl_4 采用 1000℃ 左右的反应温度，其理由是 _____。

(4) 写出有利于加快反应 iii 速率的一条措施： _____。

18. 英菲替尼(化合物 L)是治疗胆管癌的新型药物，其合成路线如下。



回答下列问题：

(1) A 的化学名称是 _____。

(2) 由 A 生成 C 的反应类型是 _____。

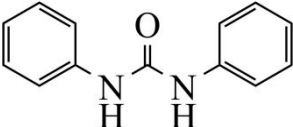
(3) E 的结构简式为 _____。

(4) 由 G→J 的转化过程可知，G 转化为 H 的目的是 _____。

(5) 符合下列条件的 B 的同分异构体共有 _____ 种，其中一种的结构简式为 _____。

① 分子中含环状结构 ② 核磁共振氢谱显示 2 组峰

(6) L 中氮原子的杂化方式为 _____。

(7) 1, 3-二苯基脲()是某些药物分子的重要结构单元。参照上述合成路线, 写出以苯

为原料制备 1, 3-二苯基脲的合成路线(无机试剂任选)。 _____