

绝密★启用前

## 河北省 2023 届高三年级大数据应用调研联合测评(IV)

### 化 学

班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级和考号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 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。
3. 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 N-14 O-16 V-51 Fe-56 Ga-70

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. 河北有众多民间手工技艺被列入国家级非物质文化遗产,如秸秆扎刻技艺、蔚县古民居建筑技艺、泊头传统铸造技艺和高阳民间染织技艺等。下列说法错误的是  
A. 秸秆的主要成分为天然高分子化合物  
B. 古民居建筑所用的青砖、瓦与陶瓷一样均由粘土和沙子制备而成  
C. 泊头传统铸造过程主要原理为物理变化  
D. 高阳民间染织所用染料主要是天然有机色素
2. 化学学科的任务之一是为了更好的利用物质的性质为人类所用,下列物质性质与其对应用途关系不合理的是  
A.  $\text{Cl}_2\text{O}$  具有较强的氧化性,可用作自来水消毒  
B.  $\text{SiC}$  硬度大,可用于制作砂轮的磨料  
C.  $\text{BaSO}_4$  不易被 X 射线透过,且不溶于盐酸,可用作“钡餐”  
D. 盐酸具有较强的挥发性,可用作“洁厕灵”

高三化学 第 1 页(共 8 页)



扫描全能王 创建

1

官方微信公众号: zizzsw  
官方网站: [www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)

咨询热线: 010-5601 9830  
微信客服: zizzs2018

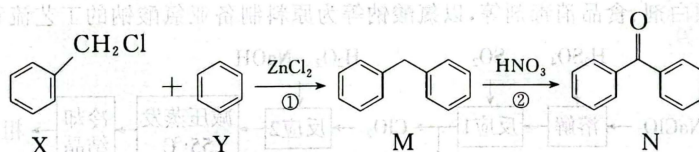
3. 应用下列装置能完成实验目的的是

目的	从氯化钠溶液中获得氯化钠晶体	配制一定浓度的 NaOH 溶液	除去 Cl <sub>2</sub> 中的 HCl	从溶液中分离 Fe(OH) <sub>3</sub> 胶体
装置				
选项	A	B	C	D

4. 氮的化合物对人类生存和社会发展意义重大, 下列说法错误的是

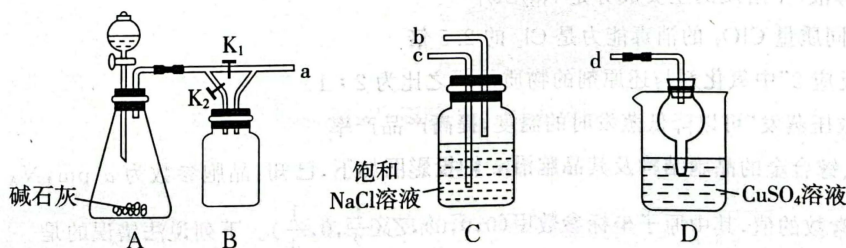
- A. 基态氮原子核外有 5 种空间运动状态不同的电子
- B. 同周期元素中第一电离能比 N 大的有两种
- C. 含氨基(-NH<sub>2</sub>)的有机物分子间易形成氢键
- D. 将含氮气体转化为固体化合物的过程被称之为固氮

5. 有机物 N 是一种香料定香剂, 常用于有机合成, 其某种合成路线如图所示。下列说法错误的是



- A. M、Y 互为同系物
- B. 反应②属于氧化反应
- C. N 中所有原子可能共平面
- D. M 的一氯取代物有 4 种(不考虑立体异构)

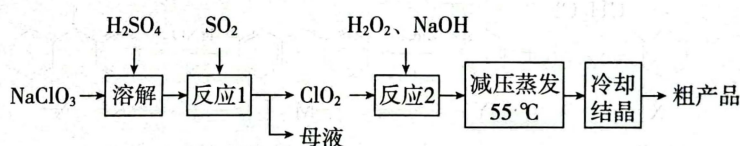
6. 利用如图装置进行 NH<sub>3</sub> 的制备及性质探究实验。下列说法正确的是



- A. 使用 A 装置制备 NH<sub>3</sub> 时, 分液漏斗中应盛放浓氨水, 利用了氨水的碱性弱于 NaOH
- B. 装置 B 中盛放湿润蓝色石蕊试纸, 打开 K<sub>2</sub>, 关闭 K<sub>1</sub>, 可证明 NH<sub>3</sub> 为碱性气体
- C. 利用 C 装置模拟侯氏制碱法时, 可将 a 和 c 连接
- D. 将 a 和 d 连接验证 NH<sub>3</sub> 与 Cu<sup>2+</sup> 的配位能力强于 H<sub>2</sub>O



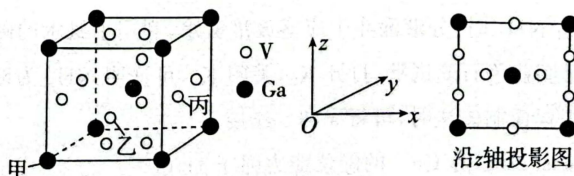
7. 硅与碳同主族,是构成地壳的主要元素之一。下列说法正确的是
- 键能:  $\text{Si}-\text{Si} < \text{C}-\text{C}$
  - $\text{CH}_4$  和  $\text{SiH}_4$  中 C、Si 化合价均为  $-4$  价
  - 硅酸盐与碳酸盐中 Si、C 原子的杂化方式相同
  - 相比较碳原子,硅与硅之间更易形成  $\pi$  键
8. 设  $N_A$  是阿伏加德罗常数的值,下列说法错误的是
- $4.6 \text{ g C}_2\text{H}_6\text{O}$  中所含  $\sigma$  键数目为  $0.8N_A$
  - $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  溶液中所含  $\text{NH}_4^+$  数目小于  $0.1N_A$
  - $12 \text{ g}$  金刚石中含有碳碳键的数目为  $2N_A$
  - 标准状况下, $11.2 \text{ L}$  甲烷和乙烯的混合气体中所含氢原子数目为  $2N_A$
9. X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的前四周期元素,X 与 Y、Z 均能形成多种常见二元化合物,Y、Z 形成的某化合物是参与光合作用的主要气体,基态原子中 X、Y、Z 的价电子数之和等于 W 的价电子数。下列说法正确的是
- X 与 W 的最外层电子数相等
  - 原子半径:  $X < Y < Z$
  - 氢化物沸点:  $Y < Z$
  - W 与 Z 可形成原子个数之比为  $1:2$  的化合物
10. 化学工业为疫情防控提供了强有力的物质支撑。亚氯酸钠( $\text{NaClO}_2$ )具有强氧化性,受热易分解,可作漂白剂、食品消毒剂等,以氯酸钠等为原料制备亚氯酸钠的工艺流程如下图所示。



已知:消毒能力即每克含氯消毒剂的氧化能力相当于多少克  $\text{Cl}_2$  的氧化能力。

下列说法错误的是

- “母液”中溶质的主要成分是  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - 相同质量  $\text{ClO}_2$  的消毒能力是  $\text{Cl}_2$  的 2.5 倍
  - “反应 2”中氧化剂与还原剂的物质的量之比为  $2:1$
  - “减压蒸发”可以降低蒸发时的温度,提高产品产率
11. 某钒、镓合金的晶胞结构及其晶胞沿  $z$  轴投影图如下,已知:晶胞参数为  $a \text{ pm}$ ,  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值,其中原子坐标参数甲  $(0,0,0)$ ,乙  $(\frac{1}{2},0,\frac{1}{4})$ 。下列说法错误的是



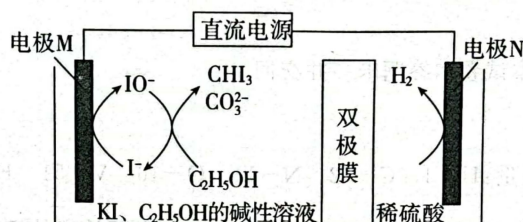
高三化学 第 3 页(共 8 页)



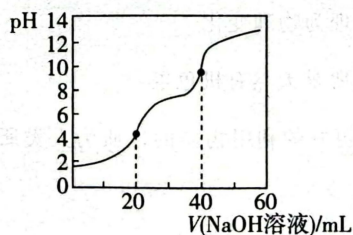
扫描全能王 创建

- A. 该合金的化学式为  $GaV_3$
- B. 丙原子的坐标参数  $(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$
- C. 与 V 距离最近且相等的 Ga 有 4 个
- D. 该合金的密度为  $\frac{2 \times 70 + 6 \times 51}{a^3 N_A} \times 10^{30} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

12. 双极膜在电化学中应用广泛,它是由阳离子交换膜和阴离子交换膜复合而成。双极膜内层为水层,工作时水层中的  $H_2O$  解离成  $H^+$  和  $OH^-$ ,并分别通过离子交换膜向两侧发生迁移。三碘甲烷( $CHI_3$ )又名碘仿,在医药和生物化学中用作防腐剂和消毒剂。电解法制取碘仿的工作原理如图所示,反应原理为  $C_2H_5OH + 5IO^- \rightleftharpoons CHI_3 + CO_3^{2-} + 2I^- + OH^- + 2H_2O$ 。下列说法错误的是



- A. 电极 N 连接直流电源的负极
- B. 电解一段时间后,硫酸溶液浓度降低
- C. 电极 M 上的主要反应为  $I^- - 2e^- + 2OH^- \rightleftharpoons IO^- + H_2O$
- D. 每制备 1 mol 三碘甲烷,理论上双极膜内解离 180 g  $H_2O$
13. 常温下,用  $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  NaOH 溶液滴定  $20 \text{ mL } 0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $H_3PO_3$  溶液,溶液 pH 与滴入 NaOH 溶液的体积间的关系如图所示。下列说法错误的是



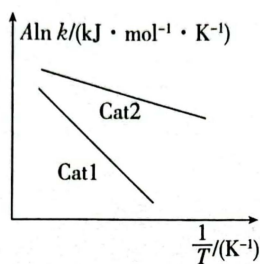
- A.  $H_3PO_3$  为二元弱酸
- B. 当  $V(\text{NaOH}) = 20 \text{ mL}$  时:  $c(\text{Na}^+) > c(\text{H}_2\text{PO}_3^-) > c(\text{HPO}_3^{2-}) > c(\text{H}_3\text{PO}_3)$
- C. 滴定过程中,随着 NaOH 溶液的滴入,水的电离程度逐渐增强
- D. 当  $V(\text{NaOH}) = 40 \text{ mL}$  时,  $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{HPO}_3^{2-}) + 2c(\text{H}_2\text{PO}_3^-) + 2c(\text{H}_3\text{PO}_3)$



14. 恒温恒容条件下,向密闭容器中加入等物质的量的 M 和 N,发生反应: $M(g)+N(g)\rightleftharpoons X(g)+Y(g)$ ,

已知该反应的正反应速率  $v_{\text{正}}=k_c(M)$ ,其中速率常数满足关系  $A \ln k = -\frac{E_a}{RT}$  ( $R$ 、 $A$  为常数,

$T$  为温度, $E_a$  为反应的活化能)。上述反应在催化剂 Cat1、Cat2 作用下的关系如图。下列说法错误的是

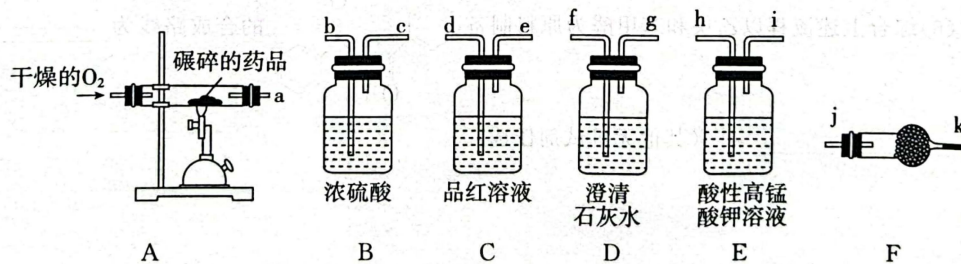


- A. 使用催化剂 Cat1 时反应的活化能较高
- B. 平衡时 M 和 N 的转化率相等
- C. 增大 N 的浓度不影响正反应速率和平衡状态
- D. 若改为恒容绝热容器,平衡时 M 的转化率一定降低

二、非选择题:本题共 4 小题,共 58 分。

15. (15 分)S-蜂斗菜素,具有的解痉作用,强度是罂粟碱的 4~5 倍,实验室为探究其元素组成设计如下实验。

I. 设计实验证明 S-蜂斗菜素中含碳、氢、硫三种元素。



(1)从 A~F 中选择合适的仪器完成实验,正确的连接顺序是 a→\_\_\_\_\_→尾气吸收(按气流方向,用小写字母表示,仪器不可重复使用)。

(2)装置 F 中盛放的试剂为\_\_\_\_\_。

(3)装置 E 中酸性高锰酸钾溶液足量,所以整个过程中 E 中现象不太明显,所以实验中能证明药品中含硫元素的实验现象为\_\_\_\_\_;E 中发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。



II. 测定药品中硫元素的质量分数。

实验步骤:取  $a$  g 药品,碾碎后,充分燃烧;将产生的  $\text{SO}_2$  气体全部通过  $V_1$  mL  $c_1$  mol  $\cdot$  L $^{-1}$  的碘水;待吸收完全后,向混合溶液中滴加少量淀粉溶液,再用  $c_2$  mol  $\cdot$  L $^{-1}$  硫代硫酸钠标准液滴定,最终消耗硫代硫酸钠溶液的体积为  $V_2$  mL。已知: $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$ 。

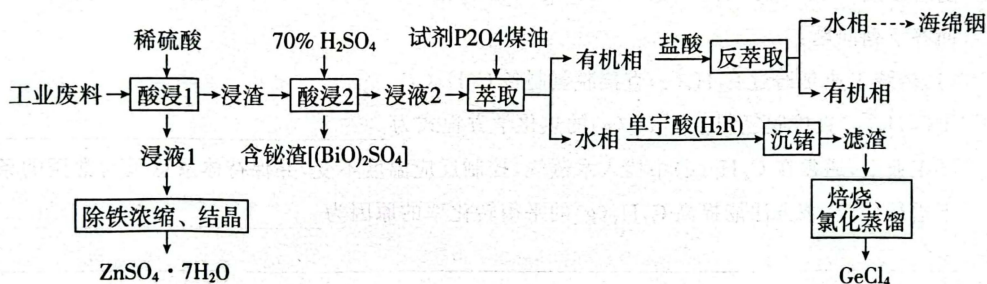
(4)滴定时盛放硫代硫酸钠溶液的仪器为\_\_\_\_\_ (填仪器名称);该仪器使用前需进行的操作为\_\_\_\_\_。

(5)滴定终点的现象为\_\_\_\_\_。

(6)该药品中的硫元素的质量分数为\_\_\_\_\_ (列出表达式即可)。

(7)若  $\text{SO}_2$  气体中混有少量  $\text{O}_2$ ,可能会导致测定结果\_\_\_\_\_ (填“偏大”“偏小”或“无影响”)。

16. (14 分)从某冶锌工厂的工业废料[除  $\text{ZnO}$  和少量  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  外,还含有铟(In)、铋(Bi)、锗(Ge)的氧化物]中回收几种金属的单质或化合物的工业流程如下:



已知:该工艺条件下, $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3]=1 \times 10^{-38}$ , $K_{sp}[\text{Zn}(\text{OH})_2]=1 \times 10^{-17}$ 。

请回答下列问题:

(1)下列措施更有利于完成“酸浸1”目的,提高“酸浸1”浸取率的是\_\_\_\_\_ (填选项字母)。

- a. 适当升高温度
- b. 酸浸过程中不断搅拌
- c. 将硫酸浓度增大到 70%
- d. 加大废料的用量

(2)“浸液1”中  $c(\text{Zn}^{2+})$  约为  $0.1$  mol  $\cdot$  L $^{-1}$ ,则除  $\text{Fe}^{3+}$  时应控制 pH 的范围为\_\_\_\_\_。

已知:当溶液中某离子浓度小于  $1.0 \times 10^{-5}$  mol  $\cdot$  L $^{-1}$  时,可认为该离子沉淀完全。

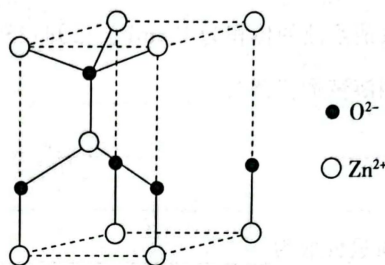
(3)“酸浸2”时铋的氧化物( $\text{Bi}_2\text{O}_3$ )发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(4)实验室进行“萃取”时用到的玻璃仪器为分液漏斗和烧杯。其中水相从分液漏斗的\_\_\_\_\_ (填“下口放出”或“上口倒出”)。

(5)“沉锗”的反应原理为  $\text{Ge}^{4+} + 2\text{H}_2\text{R} \rightleftharpoons \text{GeR}_2 \downarrow + 4\text{H}^+$ ,该操作中需调节 pH 为 2.5,不能过高或过低,原因为\_\_\_\_\_。



(6) 氧化锌有多种晶体结构, 其中一种晶胞结构与六方硫化锌的晶胞结构相同, 其晶胞如图所示。O<sup>2-</sup> 位于 Zn<sup>2+</sup> 构成的 \_\_\_\_\_ (填“四面体空隙”“六面体空隙”或“八面体空隙”) 中, 氧化锌的熔点高于硫化锌, 原因为 \_\_\_\_\_。



17. (14 分) 为解决气候危机, 近年来我国大力研发二氧化碳利用技术, CO<sub>2</sub> 耦合丙烷(C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) 的研究不仅能降低空气中二氧化碳含量, 同时还能制备重要化工原料丙烯(C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>)。其耦合原理为 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>(g) + CO<sub>2</sub>(g) ⇌ C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>(g) + CO(g) + H<sub>2</sub>O(g) ΔH<sub>1</sub> = +165 kJ · mol<sup>-1</sup>, 同时伴随着副反应 H<sub>2</sub>O(g) + CO(g) ⇌ H<sub>2</sub>(g) + CO<sub>2</sub>(g) ΔH<sub>2</sub> = -41 kJ · mol<sup>-1</sup> 的发生。

回答下列问题:

(1) 传统工业是通过 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>(g) 直接脱氢制备 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>(g)。

① C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>(g) 直接脱氢制备 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>(g) 的热化学方程式为 \_\_\_\_\_。

② 工业上, 通常在 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>(g) 中掺入水蒸气, 控制反应温度不变, 并保持体系总压为常压的条件下进行反应, 该方法能提高 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>(g) 的平衡转化率的原因为 \_\_\_\_\_。

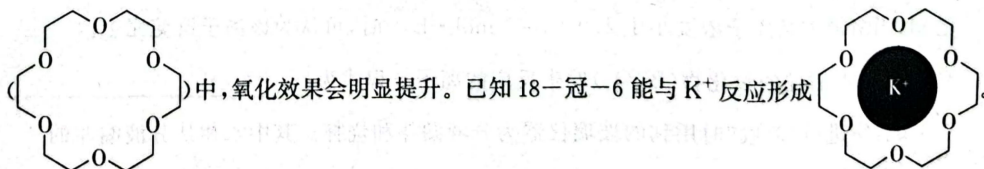
(2) T K 下, 向体积为 5 L 的刚性容器中充入 0.02 mol C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>(g) 和 0.04 mol CO<sub>2</sub>(g) 进行上述反应, 此时容器内压强为 p<sub>0</sub> kPa。2 min 时达到平衡, 平衡时 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>(g) 的转化率为 50%, CO<sub>2</sub>(g) 的转化率为 20%。

① 平衡时 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>(g) 的物质的量浓度为 \_\_\_\_\_。

② 2 min 内, v(CO) = \_\_\_\_\_ mol · L<sup>-1</sup> · min<sup>-1</sup>。

③ T K 下, 耦合反应的平衡常数 K<sub>p</sub> = \_\_\_\_\_ kPa (以分压表示, 分压 = 总压 × 物质的量分数)。

(3) 丙烯难溶于水, 被 KMnO<sub>4</sub> 水溶液氧化的效果较差, 若将丙烯溶解在 18-冠-6



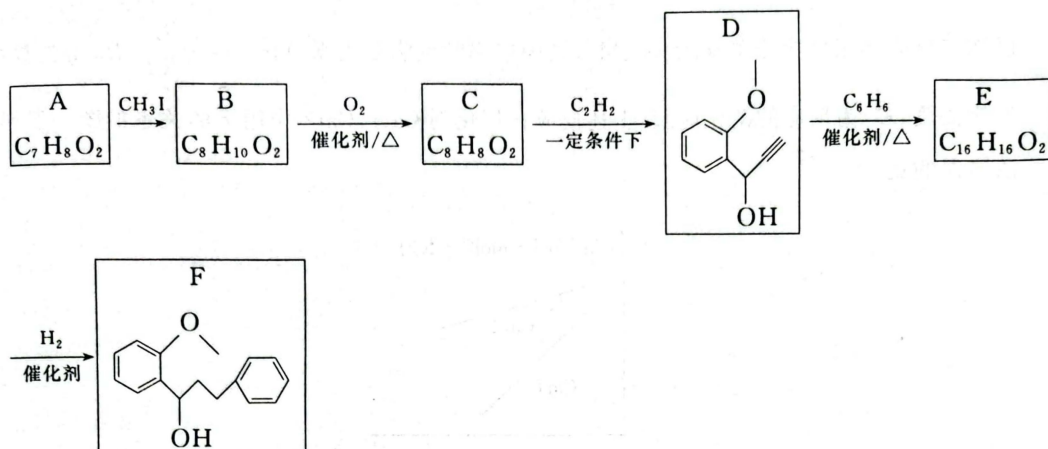
中, 氧化效果会明显提升。已知 18-冠-6 能与 K<sup>+</sup> 反应形成 \_\_\_\_\_。

① Na<sup>+</sup> 与 18-冠-6 无法发生相应反应的原因为 \_\_\_\_\_。

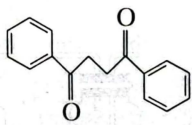
② 加入 18-冠-6 后氧化效果会明显提升的原因为 \_\_\_\_\_。



18. (15分) 有机物 F 是一种制备消炎药物的中间体, 其某种合成路线如下:



回答下列问题:

- (1) A 的化学名称为\_\_\_\_\_。
- (2) B 中所含官能团的名称为\_\_\_\_\_, D→E 的反应类型为\_\_\_\_\_。
- (3) E 的结构简式为\_\_\_\_\_; D 与足量  $H_2$  完全加成后所得产物分子中含有手性碳原子数目为\_\_\_\_\_。
- (4) C→D 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) 满足下列条件的 D 的同分异构体有\_\_\_\_\_种(不含立体异构), 任写一种核磁共振氢谱有 5 组峰的结构简式:\_\_\_\_\_。
  - 苯环上有三个取代基;
  - 只含有一种官能团, 能与银氨溶液反应产生银镜。
- (6) 综合上述流程以乙炔和苯甲醛为原料制备  的合成路线为\_\_\_\_\_。  
(其他无机试剂任选)。





## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

