

大联考长郡中学 2024 届高三月考试卷(三)

化 学

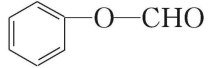
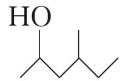

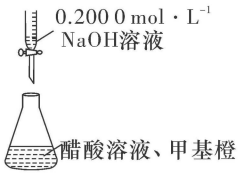
命题人:长郡中学高三化学备课组

得分: _____

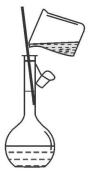
本试题卷分选择题和非选择题两部分,共 8 页。时量 75 分钟,满分 100 分。

可能用到的相对原子质量:C~12 N~14 O~16 Na~23 Cl~35.5

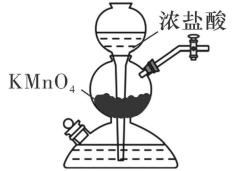
一、选择题(本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。)

1. 化学与生活、科技、社会发展息息相关。下列有关说法正确的是
- 我国航天工程近年来成就斐然,卫星计算机芯片使用的是高纯度的二氧化硅
 - 铁磁流体液态机器人中驱动机器人运动的磁铁的主要成分是 Fe_2O_3
 - 硬铝合金是制造飞机的理想材料,合金的熔点一定低于各成分金属
 - “天和”核心舱电推进系统中使用的氮化硼陶瓷基复合材料是新型无机非金属材料
2. 下列说法不正确的是
- 只存在范德华力的分子,以一个分子为中心,其周围最多可以有 12 个紧邻的分子
 - 臭氧是极性分子,所以其在水中溶解度高于在四氯化碳中的溶解度
 - 核糖和脱氧核糖是生物体遗传物质的重要组成部分,它们都属于戊糖
 - 用化学方法在钢铁部件表面进行发蓝处理可以金属防腐
3. 下列说法正确的是
-  中含有醛基,所以该物质属于醛
 - 间二氯苯只有一种结构能证明苯分子中 6 个碳原子之间的键完全相同
 -  的名称为 2-羟基-4-甲基己烷
 -  存在属于芳香族化合物的同分异构体
4. 用下列装置(夹持仪器已略去)进行相关实验,其装置正确且能达到实验目的的是
- 


甲



乙



丙



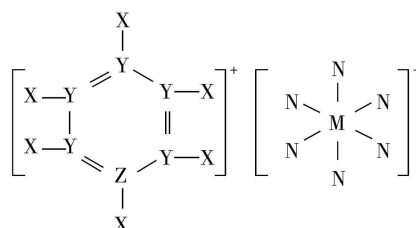
丁

化学试题(长郡版)第 1 页(共 8 页)

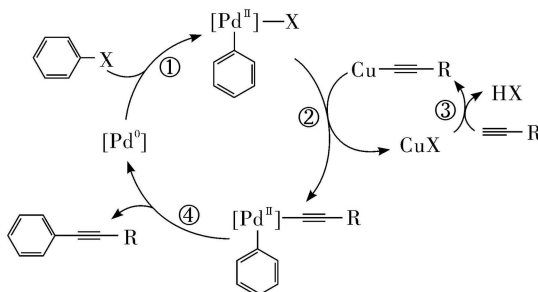
学 校 班 级 姓 名 考 号

- A. 用图甲装置测定醋酸浓度
 B. 图乙为向容量瓶中转移溶解后放置至室温的液体
 C. 用图丙装置制备 Cl_2 可达到随用随制的目的
 D. 用图丁装置模拟侯氏制碱法制备 NaHCO_3
5. 短周期主族元素 X、Y、Z、M、N 的原子序数依次增大, 其中基态 Y 原子 s 能级电子数是 p 能级电子数的两倍, Z 和 M 位于同一主族, 由上述五种元素形成的化合物可作离子导体, 其结构如图所示。下列说法错误的是

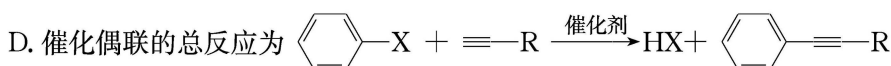
- A. 原子半径: $M > Y > Z$
 B. 非金属性: $N > M > Y$
 C. 氢化物沸点: $Z > N > Y$
 D. 同周期中第一电离能小于 Z 的元素有五种



6. 如图是催化偶联反应的机理, R—为烷基或氢原子。下列说法正确的是



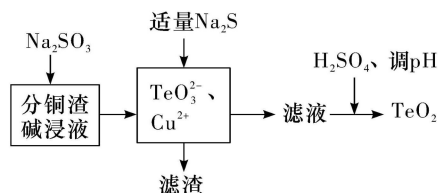
- A. 催化剂只有 $[\text{Pd}^0]$
 B. 第②步反应为氧化还原反应
 C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}\equiv\text{R}$ 中碳的杂化类型有 sp^2 、 sp^3



7. 从铜阳极泥分铜渣碱浸液中制备 TeO_2 的工艺流程如图所示:

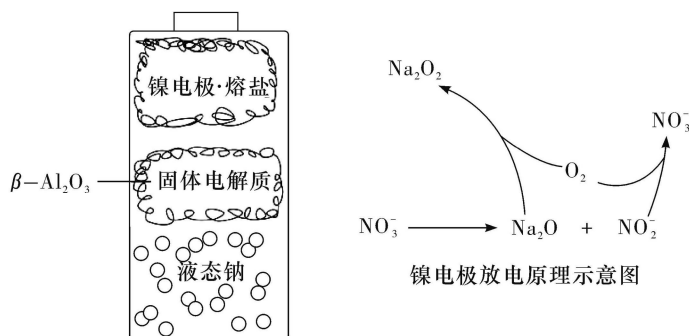
已知: ①碱浸液中碲以 TeO_3^{2-} 的形式存在。

② TeO_2 与氧化铝的性质具有一定的相似性。



下列说法错误的是

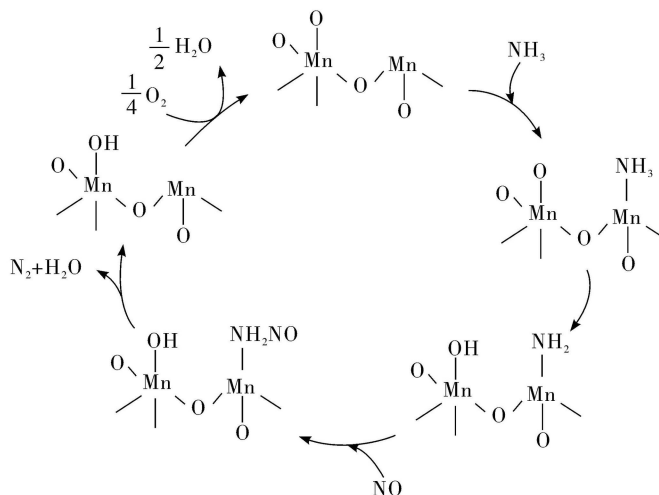
- A. TeO_3^{2-} 中 Te 的化合价为 +4
 B. 加入的 Na_2SO_3 在反应中被氧化
 C. 根据上述反应可以推知, 还原性: $\text{S}^{2-} > \text{TeO}_3^{2-} > \text{SO}_3^{2-}$
 D. 为防止产品产率降低, 加入硫酸的量不宜过多
8. 近日, 科学家采用 $\text{NaNO}_3/\text{KNO}_3/\text{CsNO}_3$ 共晶盐电解液和 $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$ 膜研制了一种熔盐型 $\text{Na}-\text{O}_2$ 电池, 其工作原理如图所示:



该电池工作时,下列说法正确的是

- A. NO_3^- 既表现氧化性又表现还原性
- B. $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$ 膜能阻止电子和离子通过
- C. 镍电极的电极反应式为 $2\text{Na}^+ + 2\text{e}^- + \text{NO}_3^- = \text{Na}_2\text{O} + \text{NO}_2^-$
- D. 电池总反应为 $4\text{Na} + \text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{O}$

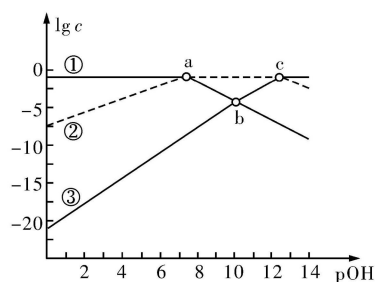
9. NH_3 脱 NO 的一种 MnO_2 催化机理示意图如下。下列说法错误的是



- A. 催化过程中 Mn 的配位数和化合价没有改变
- B. MnO_2 不能提高 NH_3 脱 NO 的平衡转化率
- C. 反应历程中有极性键和非极性键的断裂及生成
- D. 过程总反应方程式: $4\text{NH}_3 + 4\text{NO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

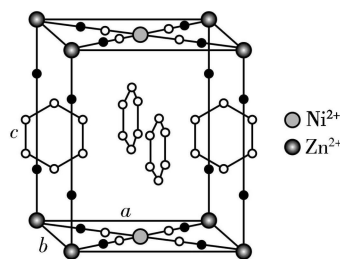
10. 25°C 时,向弱酸 H_3RO_3 的溶液中加入 NaOH 溶液,所有含 R 微粒的 $\lg c - \text{pOH}$ 关系如图所示。下列叙述正确的是

- 已知:① $\text{pOH} = -\lg c(\text{OH}^-)$;
- ② a、b、c 三点的坐标: a(7.3, -1.3)、b(10.0, -3.6)、c(12.6, -1.3)。



- A. H_3RO_3 与足量 NaOH 溶液反应,生成的盐为 Na_3RO_3
- B. a 点溶液中, $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = 3c(\text{H}_2\text{RO}_3^-) + c(\text{OH}^-)$
- C. 曲线①表示 $\lg c(\text{H}_3\text{RO}_3)$ 随 pOH 的变化
- D. 反应 $\text{H}_3\text{RO}_3 + \text{HRO}_3^{2-} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{RO}_3^-$ 的平衡常数 $K = 10^{4.7}$

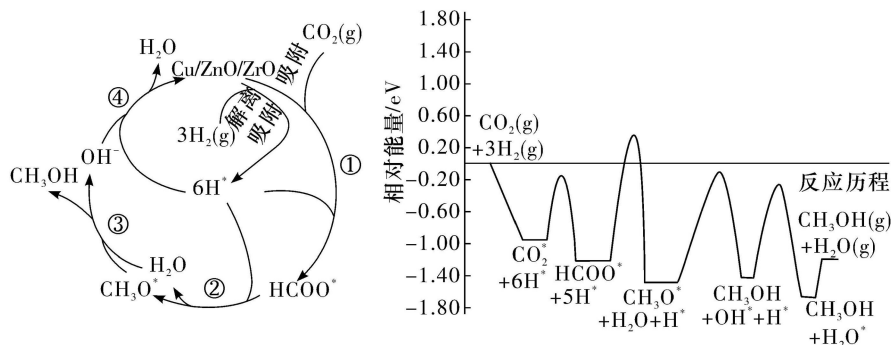
11. 研究笼形包合物结构和性质具有重要意义,化学式为 $\text{Ni}(\text{CN})_x \cdot \text{Zn}(\text{NH}_3)_y \cdot z\text{C}_6\text{H}_6$ 的笼形包合物四方晶胞结构如图所示(H原子未画出)。每个苯环只有一半属于该晶胞,晶胞参数为 $a=b \neq c, \alpha=\beta=\gamma=90^\circ$ 。晶胞中 N 原子均参与形成配位键。下列说法不正确的是



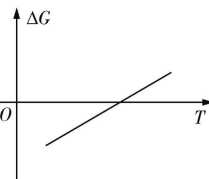
- A. 基态 Ni 原子的价电子排布式为 $3d^8 4s^2$
 B. Ni^{2+} 与 Zn^{2+} 的配位数之比为 2 : 3
 C. $x : y : z = 2 : 1 : 1$
 D. 晶胞中有 d 轨道参与杂化的金属离子是 Zn^{2+}
12. 实验小组探究双氧水与 KI 的反应,实验方案如下表:

序号	①	②	③
实验装置及操作			
实验现象	无明显变化	溶液立即变为黄色,产生大量无色气体;溶液温度升高;最终溶液仍为黄色	溶液立即变为棕黄色,产生少量无色气体;溶液颜色逐渐加深,温度无明显变化;最终有紫黑色物质析出

- 下列说法不正确的是
- A. KI 对 H_2O_2 的分解有催化作用
 B. 对比②和③,酸性条件下 H_2O_2 氧化 KI 的速率更大
 C. 实验②③中的温度差异说明过氧化氢催化分解的反应为放热反应
 D. 对比②和③,③中的现象可能是因为 H_2O_2 分解的速率大于 H_2O_2 氧化 KI 的速率
13. 二氧化碳选择性加氢制甲醇是解决温室效应、发展绿色能源和实现经济可持续发展的的重要途径之一。常温常压下利用铜基催化剂实现二氧化碳选择性加氢制甲醇的反应机理和能量变化图如下(其中吸附在催化剂表面上的粒子用 * 标注),下列说法错误的是



- A. 催化剂能改变反应机理,加快反应速率,降低反应热
 B. 二氧化碳选择性加氢制甲醇是放热反应
 C. 该历程的决速步为 $\text{HCOO}^* + 4\text{H}^* \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{O}^* + \text{H}_2\text{O}$
 D. 总反应为 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
14. 在 523.15 K、7 MPa 的条件下,乙烯通过固体酸催化可直接与水反应生成乙醇: $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g})$ 。该反应的吉布斯自由能(ΔG)与温度(T)的关系如图所示(已知:分压=总压 \times 物质的量分数)。下列说法正确的是
- A. 乙烯通过固体酸催化直接与水反应生成乙醇属于取代反应
 B. 加入更多的固体酸催化剂,有利于提高乙醇的平衡产率
 C. 由图像可知 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H > 0$
 D. 当反应达到平衡状态时,体系的总压强为 p ,其中 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ 、 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g})$ 均为 1 mol,则用分压表示的平衡常数 $K_p = \frac{3}{p}$

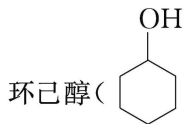


选择题答题卡

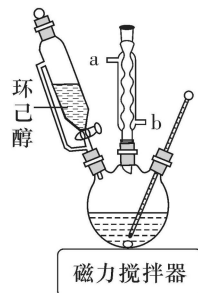
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	得分
答案															

二、非选择题(本题共 4 小题,共 58 分。)

15. (14 分)己二酸在有机合成工业等方面有着重要作用,以



($M_r = 100, \rho = 0.95 \text{ g/mL}$) 为原料制取己二酸 [$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}, M_r = 146$], 已知己二酸和己二酸钾 [$\text{KOO}(\text{CH}_2)_4\text{COOK}$] 的溶解度均随温度升高而增大。



实验步骤:①向 250 mL 三颈烧瓶中加入搅拌磁子、50 mL 1.0% 的 KOH 溶液和 9.0 g 高锰酸钾,按如图所示安装装置,控制滴速并维持温度在 45 °C 左右,共滴加环己醇 2.0 mL,滴加结束时需启动加热装置加热一段时间,趁热过滤,洗涤滤渣 MnO_2 。

②将滤液和洗涤液倒入 100 mL 烧杯中,加入适量饱和亚硫酸氢钾溶液,再用约 4 mL 浓 HCl 溶液,使溶液呈酸性,加热浓缩使溶液体积减少至 10 mL,经过冷却结晶、过滤、洗涤,烘干得到粗产品 $a \text{ g}$ 。

③准确称取 $b \text{ g}$ 己二酸产品于锥形瓶中,加入少量水溶解,滴入酚酞试剂,用 0.1 mol/L 的 NaOH 溶液滴定。重复上述操作三次,平均消耗 NaOH 溶液 $V \text{ mL}$ 。

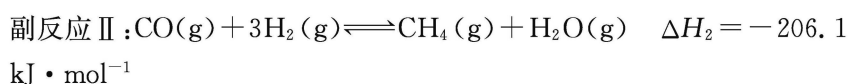
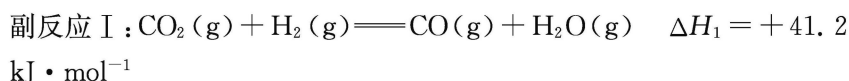
(1)装环己醇的仪器名称 _____, 冷凝水的进水口为 _____ (填“a”或“b”)。

(2)三颈烧瓶内发生的化学反应方程式为 _____。

- (3)步骤①中趁热过滤的优点是_____。
- (4)下列关于实验操作的相关说法,错误的有_____。
- A. 步骤①中洗涤时可采用少量热水洗涤滤渣三次
- B. 步骤①如滴速过快,会导致溶液温度升高,反应过于剧烈
- C. 步骤②中饱和亚硫酸氢钾溶液的目的在于除去多余的 KMnO_4
- D. 步骤②中过滤时,可用玻璃棒搅拌待过滤液,加快过滤速率
- (5)如不加入适量饱和亚硫酸氢钾溶液,后续会产生一种有毒气体。在产生该有毒气体的化学反应中,氧化剂和氧化产物的物质的量之比为_____。
- (6)如何判断滴定达到终点:_____。
- (7)己二酸的实际产率是_____ (用含 a 、 b 、 V 的化简后的式子表示)。

16. (14分)天然气作为最清洁的化石燃料一直被认为是实现碳平衡的中坚力量,将二氧化碳甲烷化可实现资源化利用。

(1)主反应:_____。



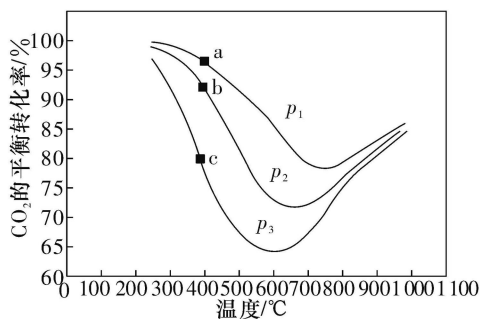
①主反应由 CO_2 加氢直接生成 CH_4 的热化学方程式为_____。

②已知反应中部分物质的键能如下:

化学键	H—H	C=O(CO_2 中)	C≡O(CO)	O—H
键能/ $(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	436	x	1 076	465

则 CO_2 中 C=O 的键能 x 为_____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, CO_2 中 C=O 的键能比甲醛中 C=O(键能 $750 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) 的键能大的原因是_____。

(2)向某密闭容器中投入 1 mol CO_2 和 4 mol H_2 , 在不同温度和压强条件下发生 CO_2 甲烷化反应, CO_2 的平衡转化率如图所示:

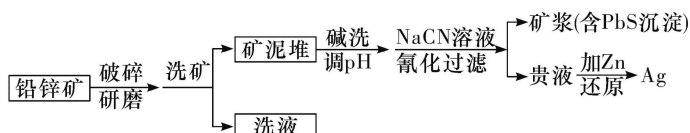


①a、b、c 三点比较, 主反应 CH_4 的生成速率 v_a 、 v_b 和 v_c 由大到小的顺序为_____ ; 温度高于 $1\ 000\ ^\circ\text{C}$ 时, 曲线汇于一点的原因是_____。

化学试题(长郡版)第 6 页(共 8 页)

②已知 $c(400, 80)$, 若此时 CH_4 的产率为 70%, 且 $n(\text{H}_2) + 0.4 \text{ mol} = n(\text{H}_2\text{O})$, 则此时 $n(\text{CO}) =$ _____, 副反应 I 的 $K_x =$ _____ [保留两位小数, 对于反应 $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$, $K_x = \frac{x^p(\text{C}) \cdot x^q(\text{D})}{x^m(\text{A}) \cdot x^n(\text{B})}$, x 为物质的量分数]。

17. (15 分) 银作为一种战略金属, 在电子、化工、医药等行业广泛使用。某铅锌矿(含有 PbCO_3 、 ZnCO_3 、 ZnO 等)中含有低品位的辉银矿(Ag_2S 与自然 Ag 共生), 可以采用 NaCN 溶液氰化法提取出银, 能耗低, 生产工艺简便。其炼制工艺简介如下:



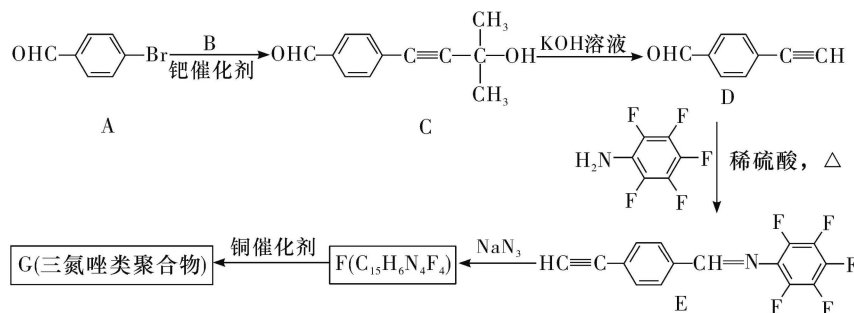
已知: ① HCN 是一种弱酸, 易挥发, 有毒性, $K_a = 6.2 \times 10^{-10}$ 。

② ZnCO_3 、 ZnO 易溶解于 NaCN 溶液中, 且 NaCN 对游离态和化合态的银均能以 $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ 形式浸出。

③ 调 pH 过程中, PbCO_3 已经溶解为 $\text{Pb}(\text{OH})_3^-$ 。

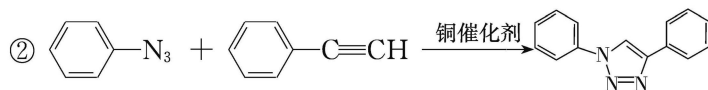
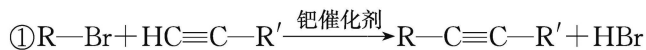
- (1) NaCN 的电子式为 _____。
- (2) 铅锌矿破碎研磨的目的是 _____。
- (3) “碱洗”后需调 pH, 使 $\text{pH} > 12$, 方可进行 NaCN 溶液喷淋, 其目的是 _____。
- (4) “氰化”过程中 Ag_2S 与 NaCN 溶液反应的化学方程式为 _____, 调 pH 后不经过“过滤”操作直接加 NaCN 溶液“氰化”的理由是 _____。
- (5) 矿泥堆要有良好的渗透性和孔隙度, 其原因是 _____。
- (6) “氰化法”中最终矿浆需要用 NaClO 溶液消毒处理, 发生的离子反应方程式为 _____, 处理 100 m^3 含 NaCN 10.3 mg/L 的废水, 实际至少需 NaClO _____ g (实际用量应为理论值的 4 倍), 才能使 NaCN 含量低于 0.5 mg/L , 达到排放标准。

18. (15 分) 2022 年诺贝尔化学奖颁给了三位在点击化学作出杰出贡献的科学家。一价铜催化叠氮化物-炔烃环加成反应(CuAAC 反应)是点击化学的经典之作。某三氮唑类聚合物 G 的合成路线如图所示。



化学试题(长郡版)第 7 页(共 8 页)

已知：



回答下列问题：

- (1) A 的化学名称为_____；C 中含氧官能团的名称为_____。
 (2) A→C 的反应类型为_____；E 的分子式为_____。
 (3) B 的结构简式为_____；符合下列条件的 B 的同分异构体共有_____种。

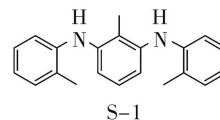
- i. 含有醛基
 ii. 不考虑立体异构

其中核磁共振氢谱有 3 组峰，且峰面积比为 4 : 3 : 1 的结构简式为_____。

- (4) Pd 催化剂包含 Pd 配合物，可催化 A→C 转化中 C—Br 断裂，也能催化反应①：



为探究有机小分子催化反应①的可能性，甲、乙两个研究小组分别合成了有机小分子 S-1 (结构如右图所示)。在合成 S-1 的过程中，甲组使用了



Pd 催化剂，并在纯化过程中用沉淀剂除 Pd；乙组未使用金属催化剂。

研究结果显示，只有甲组得到的产品能催化反应①。

根据上述信息，甲、乙两组合成的 S-1 产品催化性能出现差异的原因是_____。

- (5) 结合以上合成路线，设计以 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ 和 $\text{HC}\equiv\text{CCH}_3$ 为原料制备 $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}\equiv\text{CCH}_3$ 的合成路线 (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**。

