

天壹名校联盟·2023 届高三 2 月质量检测

化 学


本试卷共 6 页。全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

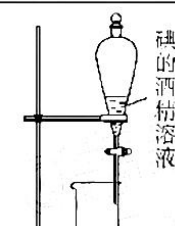

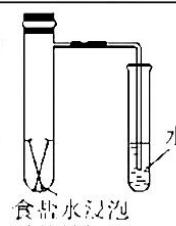
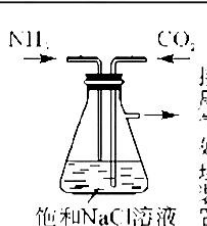
注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 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。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并收回。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Cr 52


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. 化学与生产、生活密切相关,下列说法错误的是
 - A. 油脂可用于生产肥皂
 - B. 碳酸氢铵可作为复合膨松剂的成分
 - C. 氧化铁常用作油漆的红色颜料
 - D. 苯甲酸及其钠盐常用作食品抗氧化剂
2. 黑火药发生爆炸反应的化学方程式为 $3C + S + 2KNO_3 \xrightarrow{\text{点燃}} K_2S + 3CO_2 \uparrow + N_2 \uparrow$ 。下列说法正确的是
 - A. 元素的第一电离能: $O > N > C$
 - B. 元素的电负性: $S > O > K$
 - C. NO_2^- 的空间结构为平面三角形
 - D. CO_2 分子中,碳原子的杂化轨道类型为 sp^3
3. 下列说法错误的是
 - A. 酸性: $FCH_2COOH > ClCH_2COOH > CH_3COOH$
 - B. 1,1-环己二烯() 分子中 σ 键与 π 键的数目之比为 6:1
 - C. 向 $[TiBr(H_2O)_5]Br_2$ 的溶液中滴加足量 $AgNO_3$ 溶液,只有 $\frac{2}{3}$ 的 Br 形成 $AgBr$ 沉淀
 - D. HF 气体的摩尔质量测定值大于实际值,与 HF 分子间形成氢键有关
4. 根据下列装置和物质,能达到相应实验目的的是

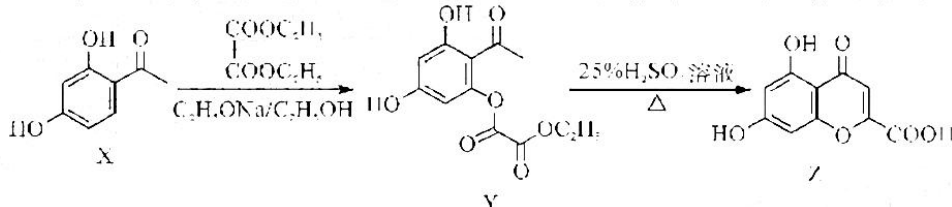
 <p>碘的酒精溶液</p>	 <p>NaOH 溶液 盐酸 (含指示剂)</p>	 <p>食盐水浸泡过的铁钉 水</p>	 <p>NH_3 CO_2 饱和 NaCl 溶液 接尾气处理装置</p>
A. 分离碘和酒精	B. 进行酸碱中和滴定	C. 验证铁钉能发生析氢腐蚀	D. 制备 $NaHCO_3$

【高三化学 第 1 页(共 6 页)】

5. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

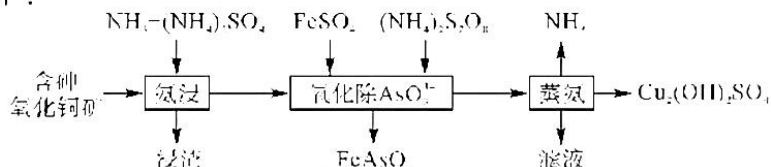
- A. 34 g 呋喃()中含有的极性键数目为 $3N_A$
 B. 25 °C 时, pH=11 的 NaOH 溶液中含有的 Na^+ 数目为 N_A
 C. 密闭容器中, 2 mol SO_2 和 1 mol $^{18}\text{O}_2$ 充分反应, 生成物中 ^{18}O 原子数为 $2N_A$
 D. 39 g Na_2O_2 与足量的 H_2O 完全反应, 转移的电子数目为 N_A

6. 异黄酮类是药用植物的有效成分之一。一种异黄酮类化合物 Z 的部分合成路线如下:



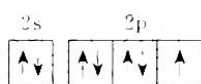
下列有关化合物 X、Y 和 Z 的说法错误的是

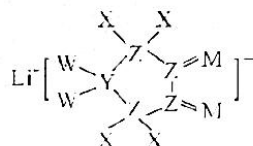
- A. 1 mol X 与足量溴水反应消耗 2 mol Br_2
 B. 1 mol Y 最多能与 5 mol NaOH 反应
 C. 可用酸性高锰酸钾溶液检验 Z 中的碳碳双键
 D. Z 与足量 H_2 加成所得有机物的 1 个分子中含有 6 个手性碳原子
7. 弱碱性条件下, 利用含砷氧化铜矿(含 CuO 、 As_2O_3 及少量不溶性杂质)制备 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$ 的工艺流程如下:



下列说法正确的是

- A. “氨浸”过程中, As_2O_3 发生的离子反应为 $\text{As}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 6\text{H}^+ + 2\text{AsO}_3^{3-}$
 B. “氨浸”后的滤液中存在的阳离子主要有: Cu^+ 、 NH_4^+
 C. “氧化除 AsO_4^{3-} ”过程中, 每生成 1 mol FeAsO_4 , 消耗 1.5 mol $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$
 D. “蒸氨”后的滤液中不含有 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
8. 锂金属电池的电解液在很大程度上制约着锂电池的发展, 某种商业化锂电池的电解质的结构如图所示。已知短周期主族元素 X、Y、Z、M、W 的原子序数依次增大, X、Y、Z 三种元素的核外电子总数满足 $X + Y = Z$, 常温下 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ XW 的水溶液呈酸性且 $\text{pH} > 1$ 。下列说法错误的是

- A. 基态 W 原子的价层电子的轨道表示式为 
 B. Z 的氢化物的沸点一定低于 M 的氢化物的沸点
 C. 可以用 XW 的水溶液溶蚀玻璃生产磨砂玻璃
 D. YW_3 分子是非极性分子

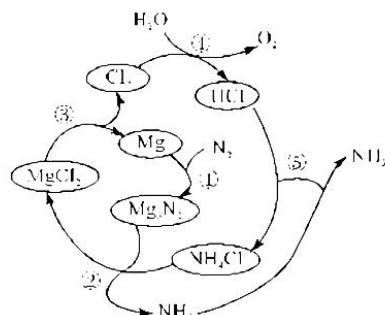


9. 室温下, 下列实验探究方案不能达到探究目的的是

选项	探究方案	探究目的
A	向 KBr 溶液中加入少量苯, 通入适量 Cl_2 后充分振荡, 观察有机层颜色变化	氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2$
B	用 pH 计测量浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 和 NaHCO_3 溶液的 pH, 后者大于前者	$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) < K_a(\text{H}_2\text{CO}_3)$
C	向盛有 FeSO_4 溶液的试管中滴加几滴 KSCN 溶液, 振荡, 再滴加几滴新制氯水, 观察溶液颜色变化	Fe^{2+} 具有还原性
D	向蛋白质溶液中加入几滴醋酸铅溶液, 有固体析出, 再加水观察固体是否溶解	蛋白质发生了变性

10. 氨广泛应用于化工、化肥、制药等领域,一种新型合成方法如图示。下列说法正确的是

- A. 反应①属于自然固氮
- B. 反应③可利用电解 $MgCl_2$ 溶液的方法实现
- C. 该转化过程的总反应为 $2N_2 + 6H_2O \rightleftharpoons 4NH_3 + 3O_2$
- D. 反应①、②、③、④均属于氧化还原反应

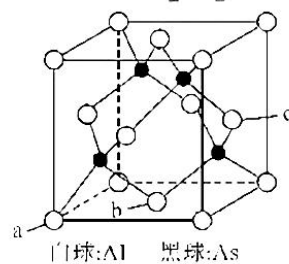


11. 下列离子方程式书写正确的是

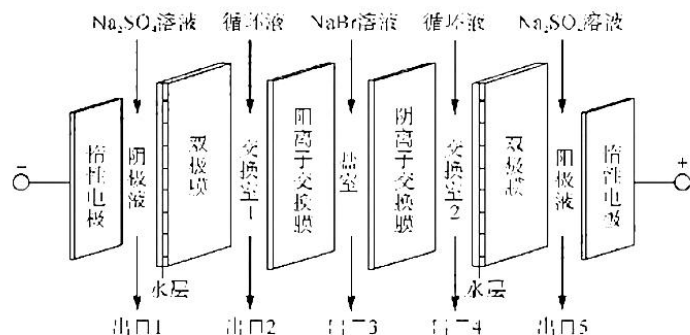
- A. 向 $Al_2(SO_4)_3$ 溶液中通入过量的 NH_3 : $Al^{3+} + 3NH_3 + 3H_2O = Al(OH)_3 \downarrow + 3NH_4^+$
- B. 将少量新制的氯水加入到饱和 Na_2SO_3 溶液中: $Cl_2 + SO_3^{2-} + H_2O = 2Cl^- + SO_4^{2-} + 2H^+$
- C. 在沸水中滴加 $FeCl_3$ 饱和溶液,煮沸至溶液呈红褐色: $Fe^{3+} + 3H_2O \xrightarrow{\Delta} Fe(OH)_3 \downarrow + 3H^+$
- D. 在 $Na_2S_2O_3$ 溶液中滴加稀硝酸: $S_2O_3^{2-} + 2H^+ = SO_2 \uparrow + S \downarrow + H_2O$

12. 砷化铝是一种半导体材料,其晶胞如图所示,图中铝的原子坐标为: $a(0, 0, 0)$ 、 $b(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$ 、 $c(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ 。下列说法错误的是

- A. 铝元素和砷元素均位于周期表中的 p 区
- B. 距离 a 处最近的砷原子的坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$
- C. As 原子填充在 Al 原子构成的正四面体空隙中
- D. 若 Al-As 的键长为 y nm, 则晶胞参数为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}y$ nm



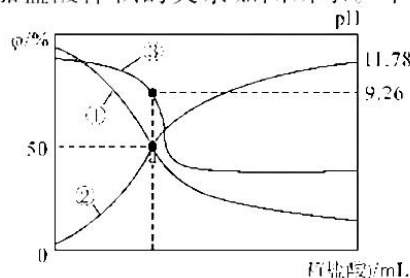
13. 双极膜在电渗析中应用广泛,它是由阳离子交换膜和阴离子交换膜复合而成(盐电离出的阴、阳离子均不能通过双极膜)。双极膜内层为水层,工作时水层中的 H_2O 解离成 H^+ 和 OH^- , 并分别通过离子交换膜向两侧发生迁移。下图为 $NaBr$ 溶液的电渗析装置示意图。



下列说法错误的是

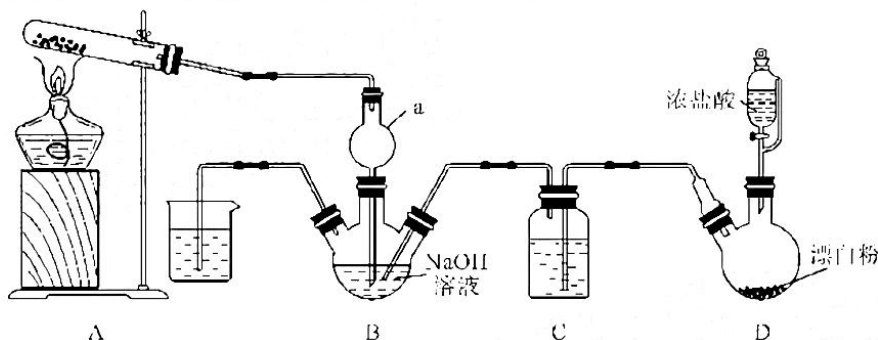
- A. 出口 1、2 的物质分别为 Na_2SO_4 溶液、 $NaOH$ 溶液
 - B. 出口 4、5 的物质分别为 $NaBr$ 溶液、 Na_2SO_4 溶液
 - C. 出口 3 出来的溶液的密度小于进入盐室的溶液的密度
 - D. 阴极的电极反应为 $2H^+ + 2e^- = H_2 \uparrow$
11. 常温下,用 $0.2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 盐酸滴定 $25.00 \text{ mL } 0.2 \text{ mol} \cdot L^{-1} NH_3 \cdot H_2O$ 溶液,滴定过程中 NH_4^+ 和 $NH_3 \cdot H_2O$ 的物质的量分数以及溶液的 pH 与滴加盐酸体积的关系如图所示。下列说法正确的是

- A. 曲线①代表 $\varphi(NH_4^+)$, 曲线②代表 $\varphi(NH_3 \cdot H_2O)$, 曲线③代表溶液的 pH
- B. 滴入盐酸的体积为 25.00 mL 时,溶液显中性
- C. 常温下, NH_4Cl 的水解常数 $K_h(NH_4Cl) = 10^{-7.3}$
- D. a 点溶液中存在: $c(NH_3 \cdot H_2O) = c(NH_4^+) > c(Cl^-)$



二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (11 分) 肼(N_2H_4 ，又称联氨)为无色油状液体，易溶于水，与卤素、过氧化氢等强氧化剂作用能自燃，长期暴露在空气中或短时间受高温作用会爆炸分解，具有强烈的吸水性。实验室设计如图装置用氨和次氯酸钠反应制备肼，并探究肼的性质。

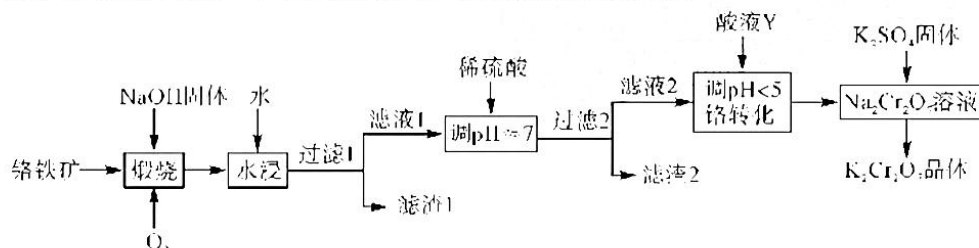


已知：硫酸肼($N_2H_4 \cdot SO_4$)为无色、无味晶体，微溶于冷水，易溶于热水。

回答下列问题：

- (1) 盛装 NaOH 溶液的仪器的名称为 _____，仪器 a 的作用是 _____。
- (2) 装置 A 的试管中盛放的试剂为 _____ (填化学式)。
- (3) 装置 C 中盛放的试剂为 _____ (填名称)，其作用是 _____。
- (4) 装置 D 中发生反应的化学方程式为 _____。
- (5) ① 探究性质。取装置 B 中溶液于试管中，加入适量稀硫酸振荡，置于冰水浴中冷却，试管底部有晶体出现。生成晶体的离子方程式为 _____。
- ② 测定反应后装置 B 中溶液中肼的质量分数。称取 m g 装置 B 中溶液，加入适量 $NaHCO_3$ 固体，并调节溶液的 pH 在 6 左右，再加水配成 100 mL 溶液；移取 25.00 mL 溶液置于锥形瓶中，并滴加 2~3 滴淀粉溶液作指示剂，用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 碘(I_2)溶液滴定，滴定过程中有无色、无味、无毒气体产生。到达滴定终点时，溶液的颜色变化为 _____。平行实验三次，滴定到终点平均消耗碘溶液 V mL，则反应后装置 B 中溶液中肼的质量分数表达式为 _____。

16. (11 分) 重铬酸钾($K_2Cr_2O_7$)在实验室和工业中都有很广泛的应用，用于制铬矾、火柴、铬颜料、鞣革、电镀、有机合成等。以铬铁矿(主要成分可表示为 $FeO \cdot Cr_2O_3$ ，还含杂质 SiO_2)为原料制备重铬酸钾晶体(不含结晶水)的工艺流程如图所示：



回答下列问题：

- (1) 基态 Cr 原子的未成对电子数为 _____。二氧化硅比二氧化碳熔点高得多的最主要原因是 _____。
- (2) 煅烧铬铁矿后生成 Na_2CrO_4 和 $NaFeO_2$ 等。已知 $NaFeO_2$ 遇水强烈水解，生成红褐色沉淀， $NaFeO_2$ 水解的离子方程式为 _____；滤液 1 中的阴离子主要有 OH^- 、_____。

(3) 流程中若省去 $\xrightarrow{\text{滤液1}}$ $\xrightarrow{\text{调pH}\approx 7}$ $\xrightarrow{\text{过滤2}}$ 这一操作, 产品中可能含有的杂质是_____。

(4) 结合离子方程式, 从化学平衡移动的角度分析加入酸液 Y 的作用: _____。

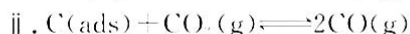
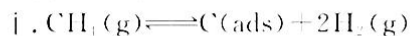
(5) 由于 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 是一种有毒且有致癌性的强氧化剂, 它被国际癌症研究机构划归为第一类致癌物质。排出的含 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 酸性废水需要进行处理, 可用焦亚硫酸钠 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) 将 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 转化为毒性较低的 Cr^{3+} , 室温下再调节溶液的 pH, 生成 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀, 分离出污泥, 保证废水中 Cr^{3+} 的质量浓度小于 $3.12 \times 10^{-2} \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 。已知室温下, $K_{\text{sp}}[\text{Cr}(\text{OH})_3] = 6.0 \times 10^{-31}$ 。

① $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 参加反应的离子方程式为_____。

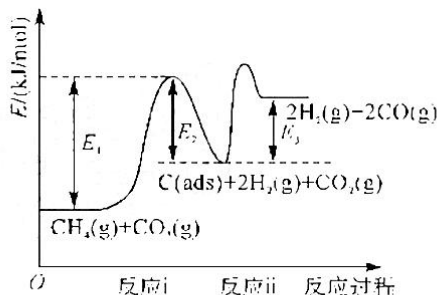
② 溶液的 pH 至少要大于_____。

17. (15分) 减少 CO_2 排放并实现 CO_2 的有效转化已成为科研工作者的研究热点。根据以下几种常见的 CO_2 利用方法, 回答下列问题:

I. 利用 $\text{CH}_4 - \text{CO}_2$ 干重整反应不仅可以对天然气资源综合利用, 还可以缓解温室效应对环境的影响。该反应一般认为通过如下步骤来实现:

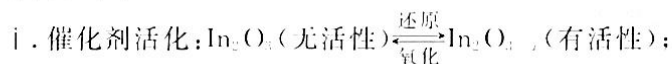


上述反应中的 $\text{C}(\text{ads})$ 为吸附活性炭, 反应过程的能量变化如图所示。

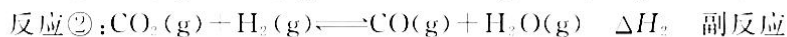


(1) $\text{CH}_4 - \text{CO}_2$ 干重整的反应速率由_____决定(填“反应 i”或“反应 ii”), $\text{CH}_4 - \text{CO}_2$ 干重整反应的热化方程式为_____ (用图中 E_1 、 E_2 、 E_3 表示反应热)。

II. 以氧化铟 (In_2O_3) 作催化剂, 采用“ CO_2 催化加氢制甲醇”方法将 CO_2 资源化利用。反应历程如下:



ii. CO_2 与 H_2 在活化的催化剂表面同时发生如下反应:

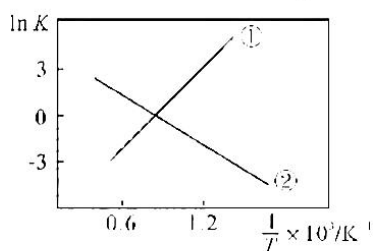


(2) 某温度下, 在恒容密闭反应器中, 下列能说明反应①达到平衡状态的是_____ (填标号)。

- A. $v_{\text{正}}(\text{H}_2) : v_{\text{正}}(\text{CH}_3\text{OH}) = 3 : 1$
- B. 混合气体的平均摩尔质量保持不变
- C. 混合气体的密度保持不变
- D. $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的分压保持不变

(3) 增大 CO_2 和 H_2 混合气体的流速, 可减少产物中 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的积累, 从而减少催化剂的失活, 请用化学方程式表示催化剂失活的原因: _____。

(4) ii 中反应①、②的 $\ln K$ (K 代表化学平衡常数) 随 $\frac{1}{T} \times 10^3$ (T 代表温度) 的变化如图所示。

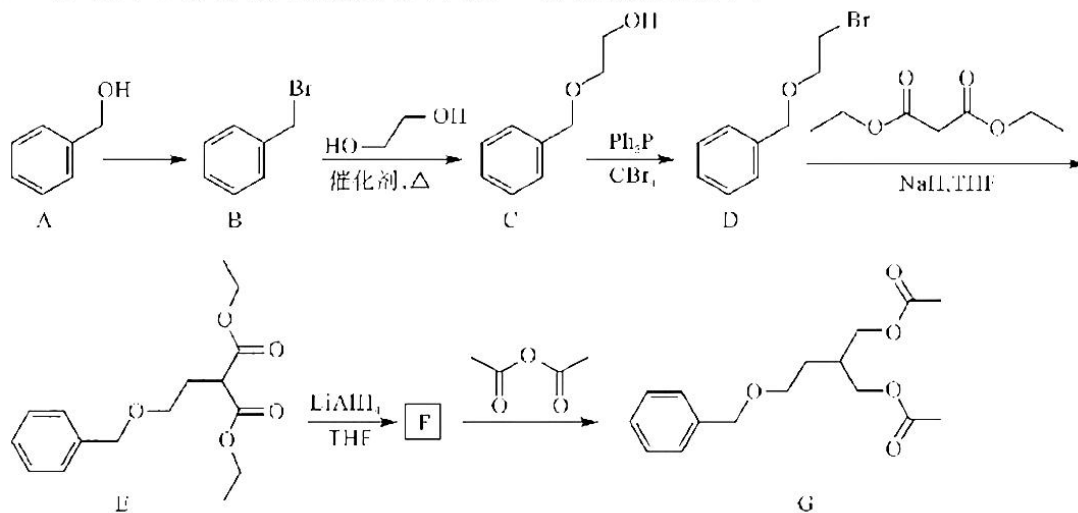


升高温度, 反应 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的化学平衡常数 K _____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

(5) 恒温恒压密闭容器中, 加入 2 mol CO_2 和 1 mol H_2 , 只发生反应①和反应②, 初始压强为 p_0 。在 230 °C 以上, 升高温度, CO_2 的平衡转化率增大, 但甲醇的产率降低, 原因是 _____。

在 300 °C 发生反应, 反应达到平衡时, CO_2 的转化率为 50%, 容器体积减小 20%。则反应②用平衡分压表示的平衡常数 K_p = _____ (保留两位有效数字)。

18. (15 分) 以苯甲醇为原料制备药物中间体 G 的合成路线如下:



回答下列问题:

(1) E 的核磁共振氢谱有 _____ 组峰, G 中的官能团名称是 _____。

(2) 由 A 生成 B 的反应所需的试剂和条件为 _____。

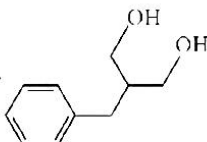
(3) 由 B 生成 C 的化学方程式为 _____。

(4) F 的分子式为 $\text{C}_{12}\text{H}_{18}\text{O}$, 则 F 的结构简式为 _____。

(5) 由 F 生成 G 的反应类型为 _____。

(6) 在 C 的同分异构体中, 同时满足下列条件的物质有 _____ 种 (不包括立体异构)。

- ① 分子中含有苯环
- ② 分子中含有 2 个 $-\text{CH}_2\text{OH}$

(7) 设计由甲苯和丙二酸二乙酯制备  的合成路线 _____

(其他试剂任选)。

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

