

开封市 2023 届高三年级第一次模拟考试 化 学

注意事项:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,考试时间为 70 分钟,满分为 100 分。
2. 可能用到的相对原子质量: H-1 Li-7 C-12 N-14 O-16 Na-23 P-31

第 I 卷 选择题

一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选择项中只有一项最符合题目要求

1. 化学与生产、生活密切相关。下列说法正确的是

- A. 工业制粗硅、电镀、制普通玻璃均发生氧化还原反应
- B. 塑料奶瓶比玻璃奶瓶更有利于健康, 且更加经久耐用
- C. 酿酒工艺中加入的“酒曲”与面包工艺中加入的“发酵粉”作用相同
- D. 葡萄酒中通常含有微量 SO_2 , 既可以杀菌又可以防止营养成分被氧化

2. 下列由实验操作和现象, 可得出相应结论且正确的是

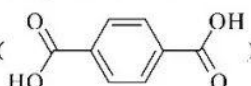
选项	实验操作	现象	结论
A.	室温下, 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 溶液中加入少量镁粉	产生大量气泡, 测得溶液温度上升	镁与盐酸反应放热
B.	向含有 ZnS 和 Na_2S 的悬浊液中滴加 CuSO_4 溶液	产生黑色沉淀	$K_{\text{sp}}(\text{CuS}) < K_{\text{sp}}(\text{ZnS})$
C.	向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{O}_2$ 溶液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 溶液	溶液褪色	H_2O_2 具有氧化性
D.	向乙醇中加入一小粒金属钠	产生无色气体	乙醇中含有水

3. 在给定条件下, 下列选项所示的物质间转化均能实现的是

- A. $\text{NaCl}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow[\Delta]{\text{Fe}(\text{s})} \text{FeCl}_2(\text{s})$
- B. $\text{NaBr}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{Cl}_2(\text{g})} \text{Br}_2(\text{aq}) \xrightarrow{\text{NaI}(\text{aq})} \text{I}_2(\text{s})$
- C. $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{HCl}(\text{aq})} \text{MgCl}_2(\text{aq}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{Mg}(\text{s})$
- D. $\text{N}_2(\text{g}) \xrightarrow[\text{高温、高压、催化剂}]{\text{H}_2(\text{g})} \text{NH}_3(\text{g}) \xrightarrow[\text{NaCl}(\text{aq})]{\text{CO}_2(\text{g})} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$

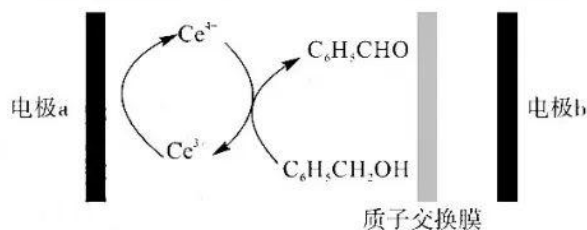
4. 能正确表示下列反应离子方程式的是

- A. 硫化钠溶液和硝酸混合: $S^{2-} + 2H^+ = H_2S \uparrow$
 B. 向 $AgCl$ 沉淀中加氨水至溶解: $AgCl + 2NH_3 \cdot H_2O = [Ag(NH_3)_2]^+ + 2H_2O$
 C. 向 $FeSO_4$ 溶液中加入 NH_4HCO_3 溶液, 得到 $FeCO_3$ 沉淀:
 $Fe^{2+} + 2HCO_3^- = FeCO_3 \downarrow + CO_2 \uparrow + H_2O$
 D. 向 $NaHSO_4$ 溶液中加入过量 $Ba(OH)_2$ 溶液, 得到白色沉淀:
 $2H^+ + SO_4^{2-} + Ba^{2+} + 2OH^- = BaSO_4 \downarrow + 2H_2O$

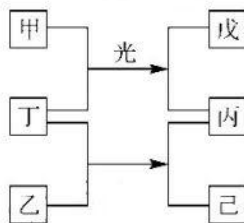
5. 对苯二甲酸()是合成涤纶的原料。下列说法错误的是

- A. 分子中共平面的原子最多有 18 个
 B. 1 mol 对苯二甲酸最多可中和 80 g $NaOH$
 C. 1 mol 对苯二甲酸与 2 mol CH_3CH_2OH 可完全酯化
 D. 与氢气发生加成反应, 所得产物的分子式为 $C_8H_{12}O_4$

6. 间接电氧化苯甲醇($C_6H_5CH_2OH$)合成苯甲醛(C_6H_5CHO)是一种绿色生产工艺。我国学者利用 Ce^{II}/Ce^{III} 为媒介在酸性水溶液中合成苯甲醛, 工作原理如图所示。下列说法正确的是



- A. 电极 a 与电源负极相连
 B. 一段时间后, 体系中 Ce^{II} 浓度逐渐增大
 C. 阳极的电极反应式为 $C_6H_5CH_2OH - 2e^- = C_6H_5CHO + 2H^+$
 D. 生成 0.2 mol C_6H_5CHO 时, 电极 b 上生成 H_2 4.48 L (标准状况)
7. 短周期元素 R、X、Y、Z 的原子序数依次增大。甲、乙、丙是由这些元素组成的二元化合物, 常温下 0.1 mol $\cdot$ L⁻¹ 丙溶液的 pH 为 1, 丁是元素 Z 的单质, 为黄绿色气体, 戊是难溶于水的混合物, 己的水溶液具有漂白性。上述物质的转化关系如图所示。下列说法错误的是

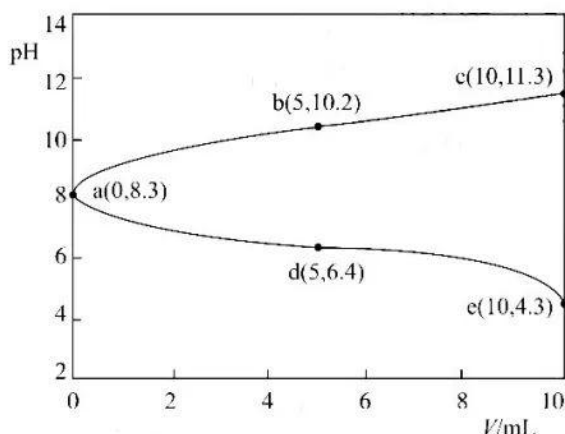


- A. 己的结构式为 $R-Y-Z$
 B. 原子半径的大小: $R < X < Y < Z$
 C. 甲分子中可能含有非极性共价键
 D. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $X < Z$

8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

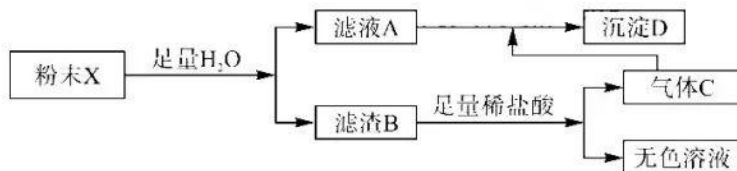
- A. 1 L 0.1 mol · L⁻¹ NH₄ClO₄ 溶液中 NH₄⁺、ClO₄⁻ 的数目都小于 0.1 N_A
- B. 100 g 质量分数为 46% 的乙醇溶液中, 含 O—H 键的数目为 N_A
- C. 常温下, 1 L pH=13 的 Ba(OH)₂ 溶液中, 含 OH⁻ 的数目为 0.2 N_A
- D. 浓硝酸与铜反应得到 NO₂ 和 N₂O₄ 共 23 g, 则铜失去的电子数为 0.5 N_A

9. 取两份 10 mL 0.05 mol · L⁻¹ 的 NaHCO₃ 溶液, 一份滴加 0.05 mol · L⁻¹ 的盐酸, 另一份滴加 0.05 mol · L⁻¹ 的 NaOH 溶液, 溶液的 pH 随加入酸(或碱)体积的变化如图。



下列说法错误的是

- A. 由 a 点可知: NaHCO₃ 溶液中 HCO₃⁻ 的水解程度大于电离程度
 - B. a → b → c 过程中: $c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-)$ 逐渐增大
 - C. a → b → c 过程中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) - c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
 - D. 令 c 点的 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = x$, e 点的 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = y$, 则 $x > y$
10. 白色粉末 X 可能由 BaCl₂、Na₂SO₄、K₂CO₃、KOH、AgNO₃ 和无水硫酸铜中的一种或几种组成。为了探究它的组成, 进行了如图所示实验。



下列判断错误的是

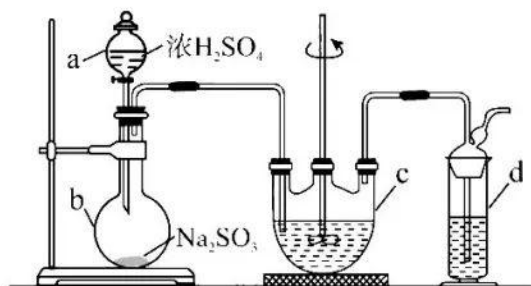
- A. 取少量滤液 A, 加入足量稀盐酸, 有气泡产生
- B. 若向滤液 A 中通入过量气体 C, 最终无沉淀
- C. 滤渣 B 和沉淀 D 的成分相同
- D. 白色粉末 X 中一定含有 BaCl₂、K₂CO₃ 和 KOH

第Ⅱ卷 非选择题

二、非选择题:本题包括两部分,11—13 为必考题,14—15 为选考题

(一)必考部分(共 45 分)

11. (15 分)硫代硫酸钠是一种重要的化工产品,易溶于水,溶解度随温度升高显著增大,其稀溶液与 BaCl_2 溶液混合无沉淀生成。工业上可用 $2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 4\text{SO}_2 \rightleftharpoons 3\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$ 制得。某兴趣小组利用如下装置拟制备硫代硫酸钠晶体($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)。



回答下列问题。

(1)仪器 a 的名称是_____,d 中的试剂是_____ (填编号)。

A. 稀 H_2SO_4 B. NaOH 溶液 C. 饱和 NaHSO_3 溶液

(2)b 中反应的化学方程式为_____。

(3)为了保证 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的产量,实验中通入的 SO_2 不能过量,原因是_____。

(4)反应终止后,c 中的溶液经_____即可析出 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体,其中可能含有 Na_2SO_3 、 Na_2SO_4 等杂质,检验产品中是否存在 Na_2SO_4 ,所需试剂为_____。

(5)为了测定产品纯度,以淀粉作指示剂,通过用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 产品配制的溶液滴定碘标准溶液,计算 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 含量。

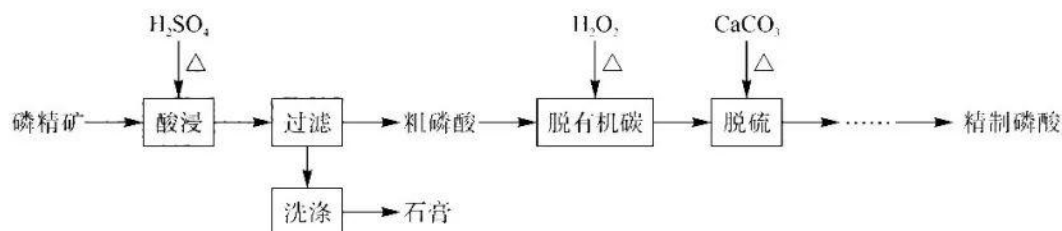
①滴定前,有关滴定管的正确操作顺序为(填编号):

检查活塞是否漏水→蒸馏水洗涤→____→____→____→____→开始滴定

A. 烘干 B. 装入滴定液至零刻度以上 C. 调整滴定液液面至零刻度或零刻度以下
D. 用洗耳球吹出润洗液 E. 排除气泡 F. 用滴定液润洗 2 至 3 次 G. 记录起始读数

②滴定法测得产品中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 含量为 100.5%,则 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 产品中可能混有的物质是_____。

12. (15 分)磷精矿[主要成分为 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$, 还含有 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ 和有机碳等]湿法制备磷酸的一种工艺流程如下:



回答下列问题。

(1)“酸浸”之前,需要把磷精矿进行研磨,目的是_____。

(2) SO_4^{2-} 浓度在一定范围内,石膏存在形式与温度、 H_3PO_4 浓度(以 $\text{P}_2\text{O}_5\%$ 计)的关系如图 1 所示。

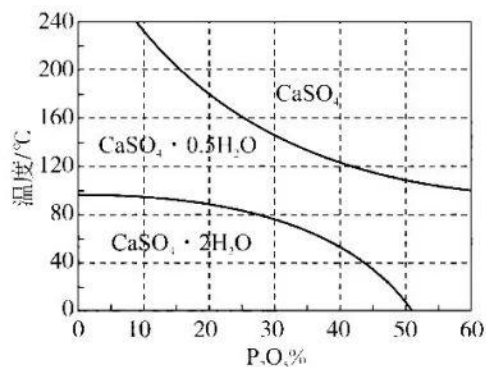


图1

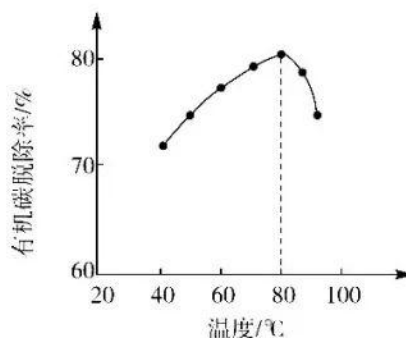


图2

“酸浸”后,在所得 100°C 、 $\text{P}_2\text{O}_5\%$ 为 45 的混合体系中,石膏存在形式为_____ (填化学式),此条件下,磷精矿中 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ 所含氟元素转化为 HF 的化学方程式为_____;“洗涤”时,使用一定浓度的硫酸溶液而不使用水的原因是_____。

(3) H_2O_2 将粗磷酸中的有机碳氧化为 CO_2 脱除,同时自身也会发生分解。相同投料比、相同反应时间、不同温度下的有机碳脱除率如图 2 所示。 80°C 后脱除率变化的原因是_____。

(4) 脱硫时, CaCO_3 稍过量,充分反应后 SO_4^{2-} 仍有残留,原因是_____;加入 BaCO_3 可进一步提高硫的脱除率,其离子方程式为_____。

(5) 取 $a\text{ g}$ 所得精制磷酸,加适量水稀释,以百里香酚酞作指示剂,用 $b\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液滴定至终点时生成 Na_2HPO_4 ,消耗 NaOH 溶液 $c\text{ mL}$ 。精制磷酸中 H_3PO_4 的质量分数是_____。

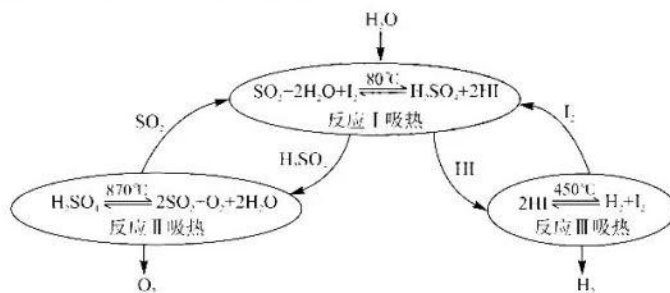
13. (15 分)绿色能源是未来能源发展的重要方向,氢能源是最具应用前景的绿色能源,高纯氢的制备是目前的研究热点。回答下列问题。

方法一:氨热分解法制氢,相关化学键的键能数据如下表:

化学键	N≡N	H-H	N-H
键能 $E/(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	946	436.0	390.8

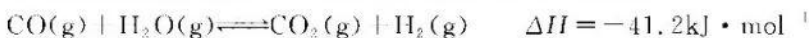
(1)一定温度下,利用催化剂将 NH_3 分解为 N_2 和 H_2 。反应 $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H =$ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$;

方法二:硫碘循环分解水制氢的原理示意图如下:



(2)上述循环反应过程中起催化作用的物质是 (填化学式);通常情况下,水在 2200°C 条件下分解可得到氢气,硫碘循环分解水制 H_2 的优势为 (写两条即可)。

方法三:催化制氢是目前大规模制取氢气的方法之一:



(3)在 $T_1^\circ\text{C}$ 时,将 0.10 mol CO 与 $0.40 \text{ mol H}_2\text{O}$ 充入 5 L 的恒容密闭容器中,达到平衡时, H_2 的物质的量分数 $x(\text{H}_2) = 0.08$ 。

① CO 的平衡转化率 $\alpha =$ %, 反应平衡常数 $K =$ (结果保留 2 位有效数字)。

②由 $T_1^\circ\text{C}$ 时上述实验数据计算得到 $v_{\text{正}} \sim x(\text{CO})$ 和 $v_{\text{逆}} \sim x(\text{H}_2)$ 的关系如图 1 所示。升高温度,反应重新达到平衡,相应的点分别为 (填字母)。

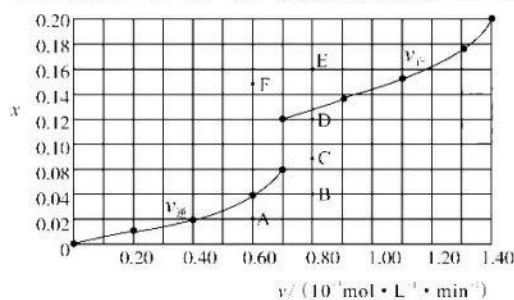


图1

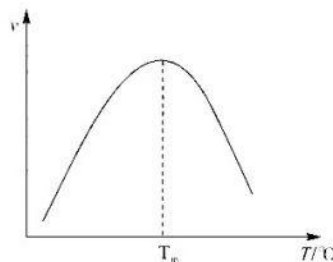


图2

③研究表明, CO 催化变换反应的速率方程为 $v = k \left[x(\text{CO}) \cdot x(\text{H}_2\text{O}) - \frac{x(\text{CO}_2) \cdot x(\text{H}_2)}{K_p} \right]$,

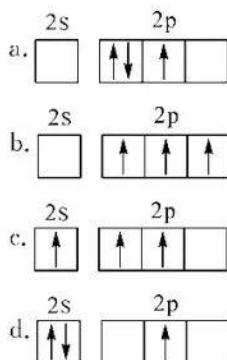
式中 $x(\text{CO})$ 、 $x(\text{H}_2\text{O})$ 、 $x(\text{CO}_2)$ 、 $x(\text{H}_2)$ 分别表示相应的物质的量分数, K_p 为平衡常数, k 为反应的速率常数, 温度升高时 k 值增大。在气体组成和催化剂一定的情况下, 反应速率随温度变化的曲线如图 2 所示。温度升高时, CO 催化变换反应的 K_p (填“增大”“减小”或“不变”)。根据速率方程分析, $T > T_m$ 时 v 逐渐减小的原因是。

(二)选考部分(15分,请考生从中选1道试题作答。)

14.[选修3:物质结构与性质](15分)材料是人类进步的基石,深入认识物质的结构有助于进一步开发新的材料。回答下列问题。

(1)B和Ni均为新材料的主角。

①按照杂化轨道理论,基态B原子的价电子先激发,再杂化成键形成 BBr_3 。杂化前,处于激发态的B原子的价电子轨道表示式为_____ (填编号)。



② $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 常温下呈液态,其分子空间构型为正四面体形。其易溶于 CCl_4 、苯等有机溶剂的原因是_____。

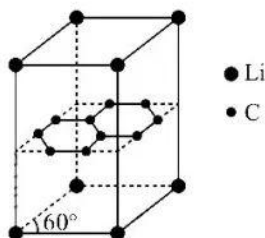
(2)亚铁氰化钾具有防止食盐结块、保持食盐松散等作用,其化学式为 $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$,所含元素电负性由大到小的顺序为_____, $1\text{ mol K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 含有 σ 键的物质的量为_____。

(3)铀氮化合物是核燃料循环系统中的重要物质。

已知 $3(\text{NH}_4)_4[\text{UO}_2(\text{CO}_3)_3] \xrightarrow{800^\circ\text{C}} 3\text{UO}_2 + 10\text{NH}_3 \uparrow + 9\text{CO}_2 \uparrow + \text{N}_2 \uparrow + 9\text{H}_2\text{O} \uparrow$ 。反应所得的气态产物中属于非极性分子的有_____ (填化学式);反应中断裂的化学键有_____ (填编号)。

a. 氢键 b. 极性键 c. 非极性键 d. 离子键 e. 配位键

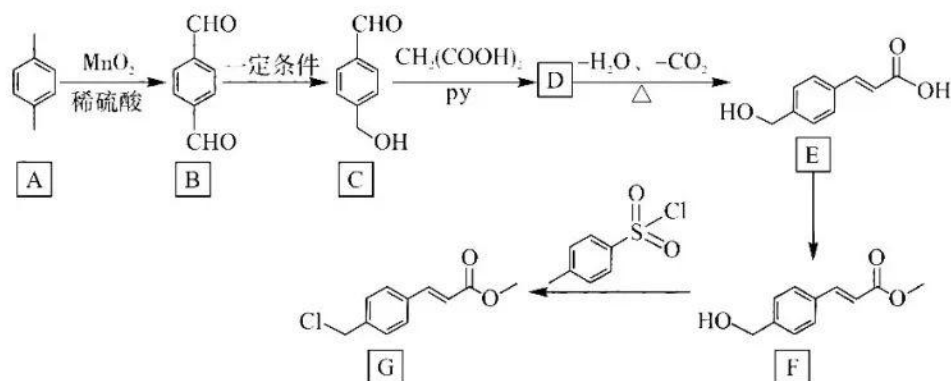
(4)某锂电池的负极材料是锂原子嵌入石墨烯层间,其晶胞结构(底边为平行四边形)如图所示。



该晶体的化学式为_____;该晶体中最近的两个碳原子核间距离为 142 pm ,石墨烯层间距离为 335 pm ,则该晶体的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (N_A 表示阿伏加德罗常数,列出计算表达式即可)。

高三化学 第7页 (共8页)

15. [选修 5: 有机化学基础] (15 分) 化合物 G 是一种重要的合成药物中间体, 其合成路线如图所示。



回答下列问题。

(1) A 的名称为 _____; C 中含氧官能团的名称为 _____。

(2) B $\rightarrow$ C 的反应类型为 _____; 若 C $\rightarrow$ D 的反应类型为加成反应, 则 D 的结构简式为 _____。

(3) E $\rightarrow$ F 反应的化学方程式为 _____。

(4) 在 E 的同分异构体中, 同时具备下列条件的结构有 _____ 种 (不考虑立体异构)。

- ① 遇氯化铁溶液发生显色反应;
- ② 能发生银镜反应和水解反应;
- ③ 苯环上只有三个取代基, 其中一个取代基为环状结构。

(5) 以苯甲醇、丙二酸和甲醇为原料合成肉桂酸甲酯 (), 设计合成路线为 _____ (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