

株洲市 2023 届高三年级教学质量统一检测 (一)

化 学

满分 100 分。考试用时 75 分钟。

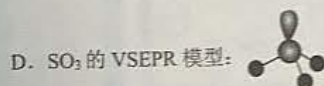
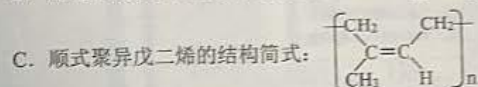
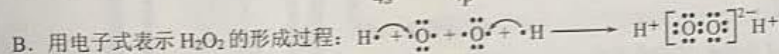
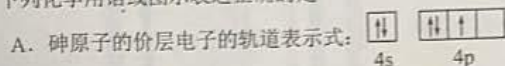
注意事项:

1. 答题前, 先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上, 并将准考证条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答: 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答: 用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23 Mg—24 Cl—35.5 K—39 Mn—55 Se—79

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。

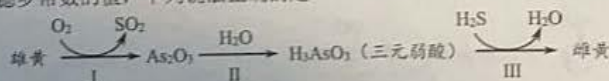
1. 下列化学用语或图示表达正确的是



2. 化学和生活、社会发展息息相关, 下列说法正确的是

- A. CPU 制造中使用的光刻技术其中涉及到化学变化
- B. 医用外科口罩使用的材料之一聚丙烯, 能使酸性的高锰酸钾溶液褪色
- C. 北京冬奥会场馆“冰丝带”的幕墙是由玻璃拼装而成, 玻璃的成分与光纤相同
- D. 北京冬奥会的“同心”奖牌挂带采用桑蚕丝织造工艺, 蚕丝属于化学纤维

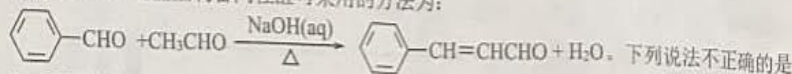
3. 雄黄 (As_4S_4 ,) 与雌黄 (As_2S_3 ,) 在古代均曾入药, 二者可发生如图转化: N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是



- A. 1 mol 雄黄分子中含有 σ 键的数目为 $10 N_A$
- B. 反应 I 氧化剂与还原剂物质的量之比为 1 : 7
- C. 0.1 mol/L 的 NaH_2AsO_3 溶液中离子浓度存在如下关系:
 $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{OH}^-) + 2c(\text{HAsO}_3^{2-}) + 3c(\text{AsO}_3^{3-})$
- D. 雌黄分子中 As 原子的杂化方式为 sp^3 , S 原子的杂化方式为 sp^2

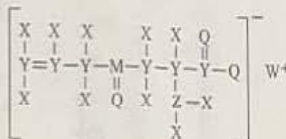
高三化学试题卷 第 1 页 共 8 页

4. 桂皮中含有的肉桂醛 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH=CHCHO}$) 是一种食用香料, 广泛用于牙膏、洗涤剂、糖果和调味品中。工业上制备肉桂醛可采用的方法为:



- 下列说法不正确的是
- 可用溴的 CCl_4 溶液鉴别乙醛和肉桂醛
 - 该反应主要经历了加成和取代两个过程
 - 肉桂醛分子中所有原子可能共面
 - 1 mol 肉桂醛最多可以与 5 mol H_2 发生加成反应

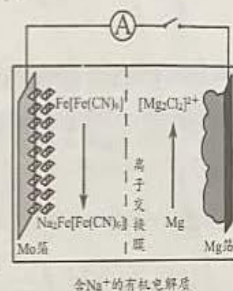
5. X、Y、Z、Q、W、M 为原子序数依次增大的六种短周期主族元素, Q 与 M 同主族, 且 M 的相对原子质量为 Q 的两倍, 该六种元素构成的某化合物是大蒜主要生物活性物质之一, 具有抗菌杀毒、抗糖尿病等多种功效, 结构简式如图。下列说法不正确的是



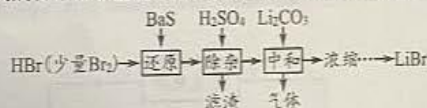
- $\text{W}_2\text{M}_2\text{Q}_3$ 溶液在酸性条件下会产生黄色浑浊和无色气体
- Z 元素的第一电离能比同周期相邻两种元素的第一电离能都大
- 简单离子半径: $\text{Q} > \text{Z} > \text{W}$
- X、Y、Z、Q 四种元素即可以组成离子化合物也可以组成共价化合物

6. 一种以 $\text{Fe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 为代表的新型可充电钠离子电池, 其放电工作原理如图所示。下列说法正确的是

- 放电时, Na^+ 通过离子交换膜从左室移向右室
- 充电时, 电源的正极应与 Mg 箔连接
- 充电时, 外电路中通过 0.2 mol 电子时, 阳极质量变化 2.3 g
- 放电时, 负极反应式为: $2\text{Mg} + 2\text{Cl}^- - 4\text{e}^- = [\text{Mg}_2\text{Cl}_2]^{2-}$



7. LiBr 溶液可作为替代氟利昂的绿色制冷剂。合成 LiBr 工艺流程如下:



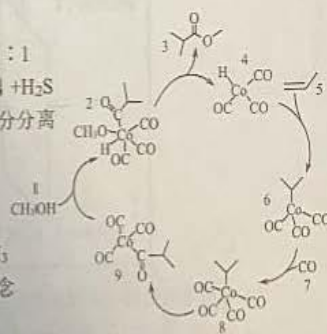
下列说法不正确的是

- 还原工序的 BaS 是为了还原混有的少量 Br_2
- 理论上参与反应的 $n(\text{Br}_2) : n(\text{BaS}) : n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 : 1 : 1$
- 除杂工序中的主要化学反应为 $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaS} = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{S}$
- 除杂工序中产生的滤渣可用热的 NaOH 溶液进行组分分离

8. 制备异丁酸甲酯的某种反应机理如图所示:

下列说法不正确的是

- 上述过程的总反应式可表示为:
 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CO} + \text{CH}_3\text{CH=CH}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} (\text{CH}_3)_2\text{CHCOOCH}_3$
- 由化合物 4 转化为化合物 6 符合“原子经济性”理念
- 化合物 8 和化合物 9 互为同分异构体
- 上述反应过程中 $\text{HCo}(\text{CO})_3$ 既改变反应的 ΔH , 又降低了反应的活化能

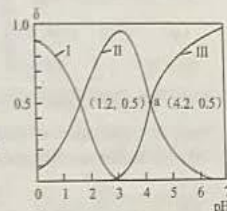


高三化学试题卷 第 2 页 共 8 页

9. 下列实验中能够达到实验目的的是

选项	A	B	C	D
实验目的	除去乙烷中的少量杂质乙烯	验证硫酸、碳酸、苯酚的酸性强弱	制备 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 晶体	验证铁的析氢腐蚀
实验装置或仪器				

10. 草酸 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) 为二元弱酸, 其电离过程为: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HC}_2\text{O}_4^-$, $\text{HC}_2\text{O}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 。常温下向 20 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中逐滴加入 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液, 混合溶液中 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 、 HC_2O_4^- 和 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 的物质的量分数 (δ) 随 pH 变化关系如图所示。下列说法正确的是

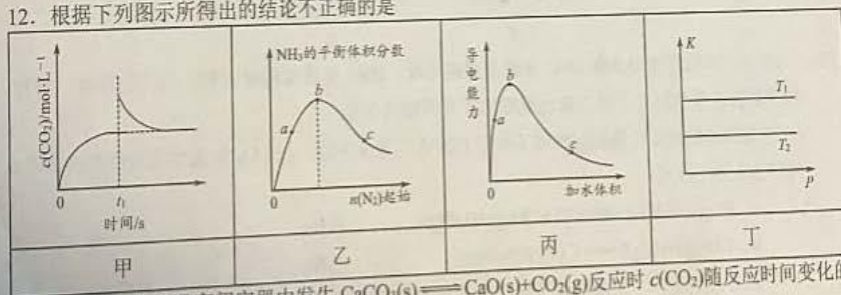


- A. 草酸的一级电离平衡常数的数量级为 10^{-2}
 B. 曲线 I 表示 HC_2O_4^- 的物质的量分数
 C. 当加入 NaOH 溶液的体积为 20 mL 时, 溶液中存在如下关系: $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) > c(\text{H}^+) > c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$
 D. a 点对应的溶液中存在关系: $c(\text{Na}^+) > 3c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$

11. 宏观辨识和微观探析是化学学科核心素养之一。下列描述物质制备和应用的离子方程式正确的是

- A. 向滴有酚酞的 Na_2CO_3 溶液中滴加盐酸至红色恰好褪去: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
 B. 实验室常用硫酸铜溶液吸收尾气中的 H_2S : $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS} \downarrow$
 C. 向 NaClO 溶液中通入少量 CO_2 : $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HClO} + \text{HCO}_3^-$
 D. 用牺牲性电极电解 MgCl_2 溶液: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

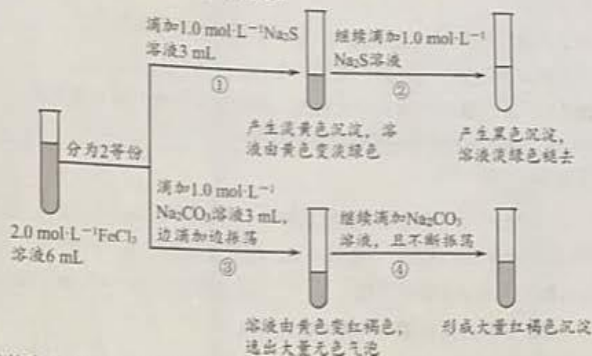
12. 根据下列图示所得出的结论不正确的是



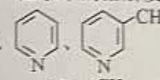
- A. 图甲是恒温密闭容器中发生 $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 反应时 $c(\text{CO}_2)$ 随反应时间变化的曲线, 说明 t_1 时刻改变的条件可能是缩小容器的体积
 B. 图乙是 H_2 的起始量一定时恒温密闭容器中发生 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 反应, 达到平衡时 NH_3 的体积分数随 N_2 的起始物质的量的变化曲线, 则 H_2 的转化率: $b > c > a$
 C. 图丙是一定温度下, 将一定质量的冰醋酸加水稀释过程中溶液的导电能力变化, 则用湿润的 pH 试纸测量 a 处溶液的 pH, 测量结果偏小
 D. 图丁表示反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ $\Delta H < 0$ 不同温度时平衡常数 K 随压强的变化关系图, 则 $T_1 < T_2$

高三化学试题卷 第 3 页 共 8 页

13. 化学是一门以实验为基础的学科，某同学为探究 FeCl_3 溶液的性质进行如下实验，操作如图所示，根据实验现象，下列分析不正确的是：



- A. ①~④的变化中，有 2 处涉及氧化还原反应
B. 向②后试管加入足量稀盐酸，沉淀部分溶解
C. 若将 FeCl_3 溶液滴加到 Na_2S 溶液中，产生的现象与图中①、②现象不相同
D. ④中的现象与胶体的聚沉有关
14. 已知吡啶 () 中含有与苯类似的 π 大 π 键，下列有关叙述正确的是

- A. 吡啶中 N 原子的价层孤电子对占据 sp 杂化轨道
B. 在水中的溶解度，吡啶远大于苯的原因只是相似相溶原理
C.  的碱性随 N 原子电子云密度的增大而增强，则其中碱性最弱的是 
D.  与  互为同系物

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (15 分) 三草酸合铁(III)酸钾晶体 $\{\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}\}$ 是制备负载型活性铁催化剂的主要原料，也是一种很好的有机反应催化剂，还是制感光纸的原料。实验室欲制备少量三草酸合铁(III)酸钾晶体并开展相关检测实验。

已知： $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ($M_r=491$) 为翠绿色晶体、难溶于乙醇； 0°C 时在水中溶解度为 4.7 g， 100°C 时溶解度为 117.7 g。

I. 制备三草酸合铁(III)酸钾晶体。步骤如图：



高三化学试题卷 第 4 页 共 8 页

- (1) ①制备三草酸合铁(III)酸钾晶体, 步骤1装置中仪器a的名称为_____。采用水浴加热的目的是_____。
- ②步骤2的操作名称是_____, 步骤3采用冰水冷却的目的_____。
- ③过滤后需要用乙醇溶液洗涤, 其优点是_____。
- (2) 三草酸合铁(III)酸钾晶体具有光敏性, 在强光下分解生成草酸亚铁(FeC_2O_4)且产物中只有一种气体, 该反应的化学方程式为_____。

II. 产品纯度的测定

常温下, 取2.0 g 三草酸合铁(III)酸钾晶体溶于水配制成500 mL溶液, 用0.01 mol/L的酸性高锰酸钾溶液进行滴定来测定三草酸合铁(III)酸钾晶体的纯度, 回答下列问题:

- (1) 酸性高锰酸钾溶液应该装在下图_____滴定管中(填“A”或“B”)。
- (2) 用0.01 mol/L的酸性高锰酸钾溶液滴定该溶液, 滴定终点的判断依据是:_____。
- (3) 已知滴定25.00 mL 待测液消耗标准液实验数据如下表:

实验次数	滴定前读数/mL	滴定后读数/mL
1	0.10	19.20
2	1.85	20.75
3	0.00	24.06

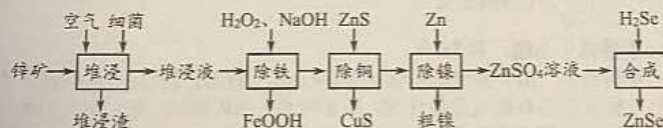
则该三草酸合铁(III)酸钾晶体的纯度为:_____

(保留三位有效数字)。



- (4) 配制0.01 mol/L的高锰酸钾标准液定容时俯视刻度线, 然后用该高锰酸钾溶液进行滴定, 会导致测定结果_____ (填“偏大”“偏小”或“不影响”)。

6. (15分) 我国科学家开发的光催化剂硒化锌(ZnSe , 不溶于水), 可实现人工光合作用。某科研团队设计一种以锌矿(主要成分是 ZnS , 含 FeS_2 、 CuS 、 NiS 、 SiO_2 等)为原料制备 ZnSe 的工艺流程如图。



已知: ①“堆浸液”中含 ZnSO_4 、 FeSO_4 、 CuSO_4 、 NiSO_4 。

②常温下, $K_{sp}(\text{CuS}) \approx 1 \times 10^{-36}$, $K_{sp}(\text{ZnS}) \approx 1 \times 10^{-25}$

③pH过高时, FeOOH 沉淀会转化成胶体。

④ $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 是两性氢氧化物。

回答下列问题:

- (1) 下列有关“堆浸”的说法正确的是_____ (填标号)。

- A. 将锌矿粉碎过筛, 有利于加快“堆浸”的速率
- B. “堆浸”时温度越高越好, 温度高有利于加快“堆浸”的速率
- C. “堆浸”时加入大量的硫酸
- D. 将锌矿在空气中充分暴露有利于“堆浸”

(2) “除铁”步骤中发生反应的离子方程式为_____。“除铁”最佳 pH 为 3.2，如果 pH 过高，会导致溶液中 Zn^{2+} 的含量降低，其主要原因：

①部分 Zn^{2+} 转化成 $Zn(OH)_2$ ；②_____。

(3) 试通过计算判断 ZnS 与 $CuSO_4$ 溶液反应能否完全转化为 CuS ？_____。

(4) 置换镍时，用锌粉直接置换速率极慢，目前采用“铈盐净化法”，即置换时在酸性含 Ni^{2+} 溶液中加入锌粉和 Sb_2O_3 得到金属 Ni 和 Sb 的混合物，该混合物可表示为 $NiSb$ ，形成 $NiSb$ 的离子方程式为_____。

(5) $ZnSO_4$ 的溶解度随温度变化曲线如图所示。

“浓缩结晶”的具体操作步骤为：

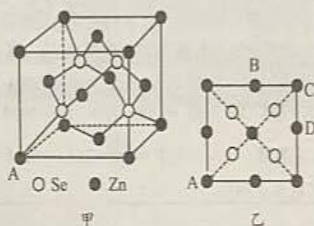
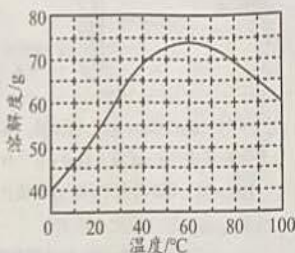
①在 100°C 时蒸发至溶液出现晶膜，停止加热；

②降温至_____ $^\circ\text{C}$ 蒸发至溶液出现晶膜，停止加热；

③冷却至室温，过滤、洗涤、干燥。

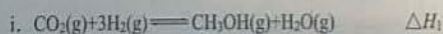
(6) “合成” $ZnSe$ 后，从反应体系中分离出 $ZnSe$ 的操作依次为_____、洗涤、干燥。

(7) 硒化锌 ($ZnSe$) 晶胞结构如图甲所示，乙图为甲图的俯视图，若 A 点坐标为 $(0, 0, 0)$ ，B 点坐标为 $(\frac{1}{2}, 1, \frac{1}{2})$ 则 D 点坐标为_____。在晶胞中距离 Se 最近且等距离的 Zn 组成的空间结构为_____形。



17. (13 分) 我国提出力争在 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和。为了实现这一目标，我国科技工作者加大了对二氧化碳转化技术研究的力度。

I. 中国科技研究者在催化剂作用下利用 CO_2 人工合成甲醇，在 CO_2 加氢合成甲醇的体系中，同时存在以下反应：



(1) 在特定温度下，由稳定态单质生成 1 mol 化合物的焓变叫做该物质在此温度下的标准摩尔生成焓。表中为几种物质在 298 K 的标准生成焓

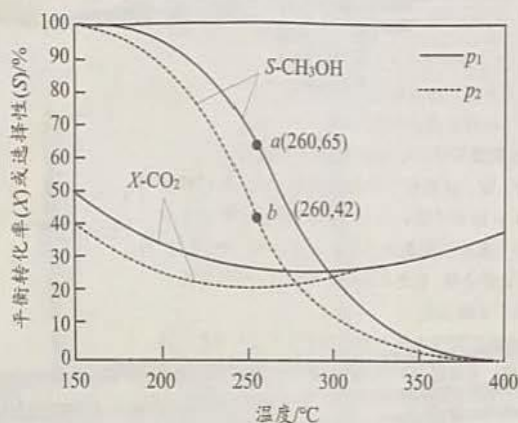
物质	$CO_2(g)$	$CH_3OH(g)$	$H_2O(g)$	$H_2(g)$
标准摩尔生成焓/($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	-393.51	-201.17	-241.82	0

①由此可求得 $\Delta H_1 =$ _____ kJ/mol 。

②反应 i 在_____ (填“高温”“低温”或“任意温度”) 下可以自发进行。

高三化学试题卷 第 6 页 共 8 页

(2) 已知甲醇选择性 $(S-\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{n(\text{生成CH}_3\text{OH}) \times \%}{n(\text{消耗CO}_2)}$, CO_2 的平衡转化率 $(X-\text{CO}_2)$ 、甲醇的选择性 $(S-\text{CH}_3\text{OH})$ 随温度、压强变化如图所示:



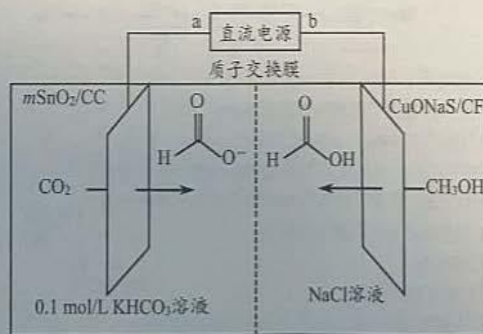
①由图可知压强大小关系: p_1 _____ p_2 (填“>”“<”或“=”, 下同), ΔH_2 _____ 0。

②300°C之后, 随着温度的升高, CO_2 的平衡转化率增大, 甲醇的选择率降低, 是因为: _____。

(3) 在恒温恒容的容器中, 充入 0.5 mol $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 1.0 mol $\text{H}_2(\text{g})$, 起始压强为 p kPa, 一段时间后达到平衡测得容器中生成 0.3 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 压强为 $\frac{2}{3}p$ kPa, 反应②的平衡常数 $K_p =$ _____。

(分压=物质的量分数×总压, 用平衡分压代替平衡浓度计算的平衡常数即为 K_p)。

II. 一种以甲醇和二氧化碳为原料, 利用活性催化电极, 电化学法制备甲酸(甲酸盐), 其工作原理如图所示。

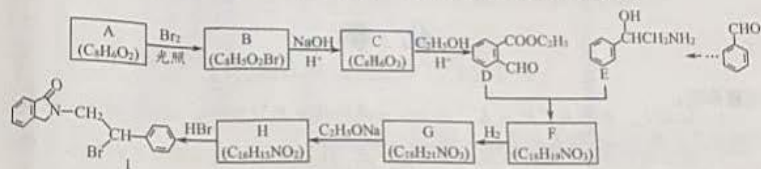


(1) 写出电解过程中阴极表面发生的电极反应式: _____。

(2) 若有 1 mol H^+ 通过质子交换膜时, 该装置内生成 HCOO^- 和 HCOOH 共计 _____ mol。

高三化学试题卷 第 7 页 共 8 页

18. (15分) 有机物I是合成药物的重要中间体, 某课题组设计的合成路线如下:



已知: ①A中有两个环, 其中一个为苯环

②同一个碳上连两个羟基不稳定: $\text{C}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{C}=\text{O}$

③ $\text{R}_1\text{NH}_2 + \text{R}_2\text{CHO} \rightarrow \text{R}_1\text{N}=\text{CHR}_2$

④ $\text{R}_1\text{COOR}_2 + \text{R}_3\text{NH}_2 \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}} \text{R}_1\text{CONHR}_3$

⑤ $\text{R-CN} \xrightarrow[\text{加热、加压}]{\text{H}_2, \text{催化剂}} \text{RCH}_2\text{NH}_2$

请回答:

- I中官能团的名称是_____。
- C→D、F→G的反应类型分别为_____、_____。
- B的结构简式是_____。
- 下列说法不正确的是_____。
 - 化合物D分子中不可能所有原子共平面
 - 化合物E可以发生加成、取代、消去反应
 - 1 mol B最多可以与3 mol NaOH反应
 - 化合物G和I中均只含有1个手性碳原子
- G→H的化学方程式为是_____。
- 符合下列条件的化合物C的同分异构体有_____种(不包含立体异构)。
 - 属于芳香族化合物, 且能使氯化铁溶液显色;
 - 能发生银镜反应;
 - 只含有两种官能团。

(7) 设计以 c1ccccc1C=O 为原料合成 c1ccc(cc1)C(O)CH2N=CHc2ccccc2 的合成路线_____ (用流程图表示, 其它无机试剂任选)。

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