



高三化学试卷

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
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交回。
4. 本试卷主要考试内容:高考全部内容。
5. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 S 32 Fe 56 Zn 65

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. 下列物质的应用中,主要利用的反应不涉及氧化还原反应的是

- A. ClO_2 用于自来水消毒
- B. 用铝和氧化铁的混合物焊接铁轨
- C. 熟石灰用于改良酸性土壤
- D. 绿矾用于处理含有 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的废水

2. 化学与生活密切相关。下列说法错误的是

- A. 雾是一种气溶胶,光束透过大雾可观察到丁达尔效应
- B. 淀粉、蛋白质、油脂属于天然高分子化合物
- C. 二氧化硫是一种抗氧化剂,可适量添加在红酒中
- D. 液化石油气和天然气均属于清洁燃料,其主要成分均属于烃类

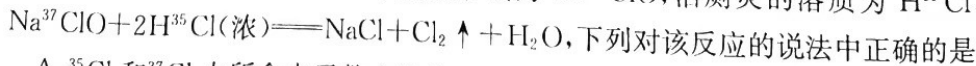
3. 肉桂醛可用作食品调味剂,其结构简式如图。下列有关该物质的说法正确的是

- A. 能与氢气发生加成反应
- B. 属于芳香烃
- C. 不能发生取代反应
- D. 分子中碳的杂化方式有 3 种

HO



4. 同位素示踪法常用于研究化学反应历程。若将“84”消毒液和洁厕灵同时使用会产生危险,运用同位素示踪法,假设“84”消毒液的溶质为 Na^{37}ClO ,洁厕灵的溶质为 H^{35}Cl ,发生反应:

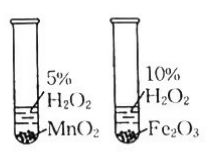


- A. ^{35}Cl 和 ^{37}Cl 中所含中子数之比为 35 : 37
- B. Na^{37}ClO 为含有极性共价键的离子化合物
- C. 该反应中, HCl 体现了酸性和氧化性
- D. 生成的氯气的摩尔质量为 $70 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

【高三化学 第 1 页(共 8 页)】

• 23 - 273C •

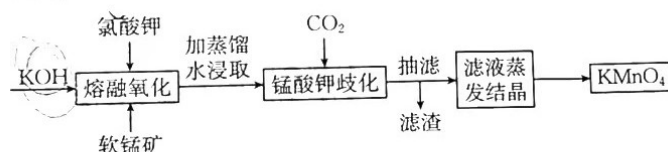
5. 下列实验操作能够达到目的的是

			
A. 验证铁钉的吸氧腐蚀	B. 比较 MnO_2 和 Fe_2O_3 对 H_2O_2 的催化效果	C. 测定中和反应的反应热	D. 用酸性高锰酸钾溶液滴定硫酸亚铁溶液

6. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是

- A. $1 \text{ mol } [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 中 σ 键的数目为 $12N_A$
- B. 标准状况下, 1.12 L SO_3 中所含质子总数为 $2N_A$
- C. 0.5 mol SF_6 中 S 的价层电子对数为 $3N_A$
- D. 常温下, 5.6 g Fe 与足量浓硫酸反应, 转移电子的数目为 $0.2N_A$

7. 工业上以软锰矿(主要成分为 MnO_2)为原料通过固体碱熔氧化法生产高锰酸钾, 主要流程如下, 下列说法错误的是

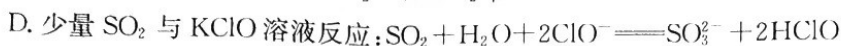
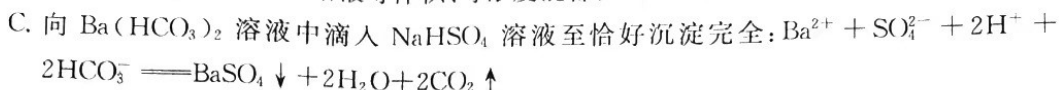
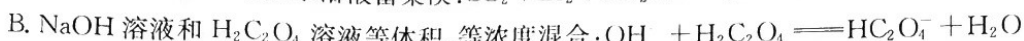
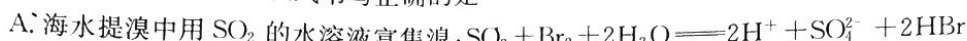


- A. “熔融氧化”应在铁坩埚中进行
 - B. “锰酸钾歧化(锰元素化合价既升高又降低)”可以用 H_2SO_4 代替 CO_2
 - C. 该流程中可循环使用的物质是 MnO_2
 - D. “滤液蒸发结晶”过程中加热蒸发至有较多晶体析出时停止加热
8. X、Y、W、N 是原子序数依次增大的短周期主族元素, X 原子的核外电子只有一种运动状态, Y 的最外层电子数为其 2s 轨道电子数的 3 倍, W 与 Y 位于同一主族。下列叙述正确的是
- A. 简单离子半径: $\text{Y} < \text{W} < \text{N}$
 - B. W、N 的最高价氧化物对应水化物的酸性: $\text{W} > \text{N}$
 - C. 最简单氢化物的沸点: $\text{Y} > \text{W}$
 - D. X_2Y_2 分子中只含极性共价键
9. 电解质溶液是人体体液的重要组成部分。下列有关电解质及其溶液的说法错误的是
- A. 适当加热 $\text{pH}=3$ 的硫酸氢钠稀溶液, 溶液的 pH 保持不变
 - B. 常温下, KNO_3 溶液中存在: $c(\text{K}^+) = c(\text{NO}_3^-) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
 - C. KHS 溶液的水解方程式: $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S} + \text{OH}^-$
 - D. 常温下, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的稀硫酸的 $\text{pH}=1$

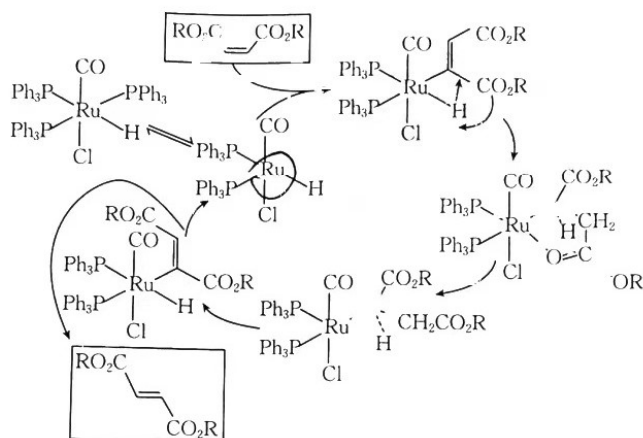
• 23 - 273C •

【高三化学 第 2 页(共 8 页)】

10. 下列化学反应的离子方程式书写正确的是



11. 用钌催化剂 $\text{RuHCl}(\text{CO})(\text{PPh}_3)_3$ 可以实现马来酸二烷基酯顺式和反式之间的转化(如图所示)。下列说法正确的是



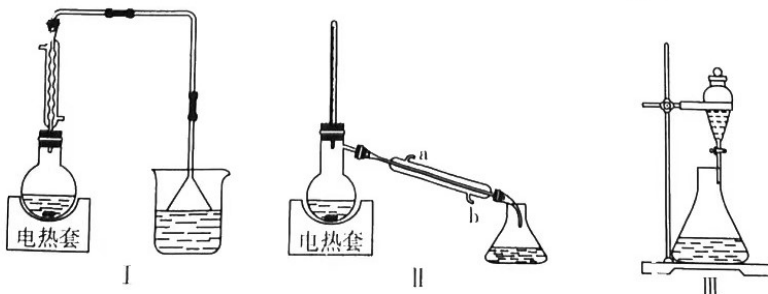
A. 该过程的总反应为 $\text{ROOCCH}=\text{CHCOOR}$ (顺式) $\longrightarrow$ $\text{ROOCCH}=\text{CHCOOR}$ (反式), 该过程属于物理变化

B. 该过程仅有 $\text{C}-\text{H}$ 键和 $\text{Ru}-\text{H}$ 键的断裂与形成

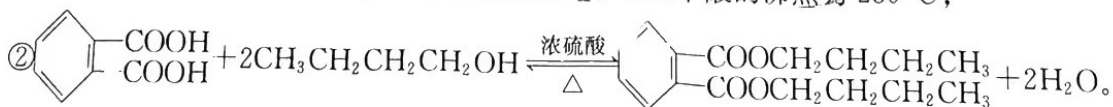
C. 该过程 Ru 的成键数目发生了变化

D. 马来酸二烷基酯的同分异构体中可能含有苯环

12. 邻苯二甲酸二丁酯(沸点为 337°C)可用作聚醋酸乙烯、醇酸树脂、硝基纤维素、乙基纤维素及氯丁橡胶、丁腈橡胶的增塑剂。利用 1-丁醇、邻苯二甲酸和浓硫酸共热反应,经过回流反应、蒸馏、萃取分液可制得邻苯二甲酸二丁酯粗产品,装置如图所示:



已知:①1-丁醇的沸点为 118°C ,受热易挥发,邻苯二甲酸的沸点为 230°C ;



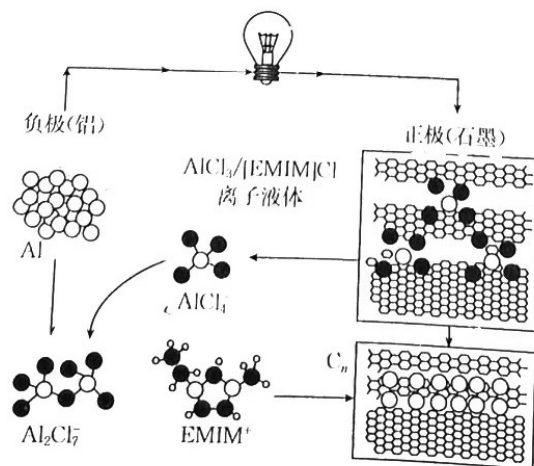
下列说法正确的是

- A. 装置 I 中回流反应的目的是减少物质的挥发,提高产率
B. 装置 II 中 a 为进水口, b 为出水口
C. 用装置 III 萃取分液时,将分层的液体依次从下口放出
D. 回流反应后的混合溶液可先用饱和的氢氧化钠溶液洗涤除去混合溶液中剩余的酸,而后进行萃取分液
3. 在 $T^{\circ}\text{C}$ 下,向 2 L 的恒容密闭容器里按 $n(\text{A}) : n(\text{B}) = 1 : 1$ 充入气体 A、B,发生反应:
 $2\text{A}(\text{g}) + x\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{D}(\text{g})$ 。2 min 时达到平衡,测得部分数据如表所示:

物质及状态	A(g)	B(g)	D(g)
平衡时的物质的量分数	40%	20%	
平衡时的物质的量/mol			

下列说法错误的是

- A. $x=2$
B. 起始时,充入 A(g) 的物质的量为 6 mol
C. 平衡时, B(g) 的物质的量浓度为 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
D. $T^{\circ}\text{C}$ 时,该反应的化学平衡常数 $K_c=4$
4. 我国学者最近研发出一种以铝为负极、石墨烯薄膜(C_n)为正极的新型铝-石墨烯电池, AlCl_3 可在石墨烯薄膜上嵌入或脱嵌,离子液体 $\text{AlCl}_3/[\text{EMIM}]\text{Cl}$ 作电解质,其中阴离子有 AlCl_4^- 、 Al_2Cl_7^- ,阳离子为 EMIM^+ (),放电机理如图所示。已知:大 π 键可用符号 Π_m^n 表示,其中 m 代表参与形成大 π 键的原子数, n 代表参与形成大 π 键的电子数,如苯分子中的大 π 键可表示为 Π_6^6 。下列说法错误的是



- A. EMIM^+ 中存在大 π 键,可表示为 Π_5^6

【高三化学 第 4 页(共 8 页)】

• 23 - 273C •

密封线内不要答题

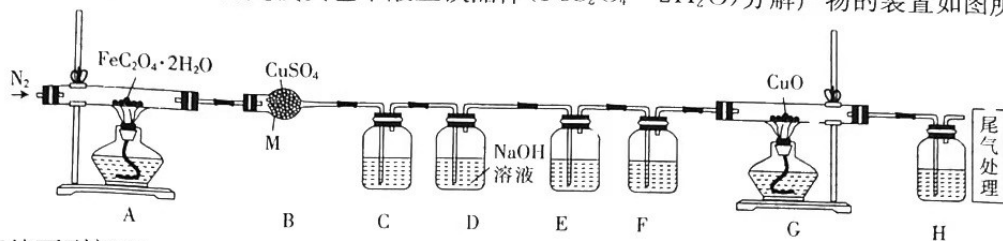
B. 放电时, 总反应式为 $\text{Al} + 4\overset{+3}{\text{Al}}\overset{+3}{\text{Cl}}_4 + \text{C}_n[\overset{+4}{\text{Al}}\overset{+3}{\text{Cl}}_4] \xrightarrow{+3} 3\text{Al}_2\text{Cl}_7 + \text{C}_n$

C. 充电时, 阴极反应式为 $4\text{Al}_2\text{Cl}_7 + 3\text{e}^- \xrightarrow{+3} \text{Al} + 7\text{AlCl}_4$

D. AlCl_4^- 和 Al_2Cl_7^- 中各原子最外层均达到 8 电子结构

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

15. (15 分) 某实验小组探究浅黄色草酸亚铁晶体($\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)分解产物的装置如图所示。



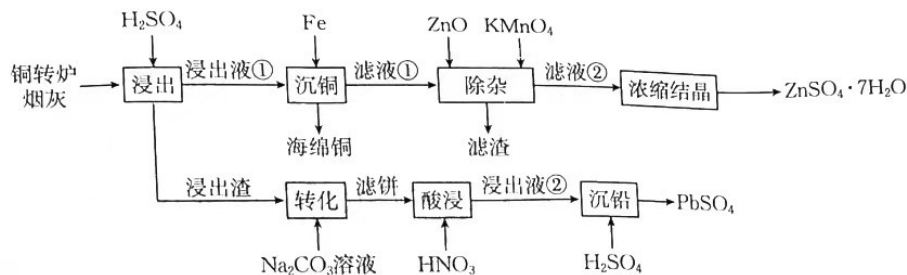
回答下列问题:

- (1) 仪器 M 的名称是_____。
- (2) 点燃酒精灯之前, 先通入 N_2 , 其目的是_____。
- (3) 装置 C 的作用是_____。
- (4) 如果实验中观察到 C、H 变浑浊, E 不变浑浊, 可以得出实验结论: A 装置中分解的气体产物一定有_____ (填化学式)。
- (5) 在 300°C 、 500°C 下进行上述实验, A 装置中分别得到甲、乙两种黑色粉末, 进行实验并观察到现象如下:

实验	操作及现象
①	用强磁铁接近甲, 无明显现象; 将黑色粉末溶于稀硫酸, 滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, 产生蓝色沉淀
②	用强磁铁接近乙, 吸起部分粉末, 将吸起来的粉末投入盐酸中, 产生气泡; 将剩余黑色粉末溶于稀硫酸, 滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, 产生蓝色沉淀

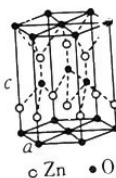
根据上述实验, 实验①产生蓝色沉淀的离子方程式为_____。乙中的成分可能为_____ (填化学式)。

- (6) A 中固体完全反应后, 持续通入 N_2 , 熄灭 G 处酒精灯之前, 先_____ (填“断开”或“不断开”) G 和 H 之间的导管。
 - (7) 测定草酸亚铁晶体($\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)纯度。准确称取 w g 样品于锥形瓶, 加入适量的稀硫酸, 用 $c \text{ mol/L}$ KMnO_4 溶液滴定至终点, 消耗 KMnO_4 溶液 $b \text{ mL}$ 。
滴定反应: $\text{FeC}_2\text{O}_4 + \text{MnO}_4^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{CO}_2 + \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ (未配平)。该样品纯度为_____ %。若滴定管没有用待装液润洗, 测得结果_____ (填“偏高”、“偏低”或“无影响”)。
16. (14 分) 铜转炉烟灰的主要成分为含金属元素 (主要为 Cu、Zn、Pb、Fe) 的硫酸盐和氧化物以及 SiO_2 , 其有价金属回收工艺流程如下。已知: 25°C 时, $K_{\text{sp}}(\text{PbSO}_4) = 1.82 \times 10^{-8}$, $K_{\text{sp}}(\text{PbCO}_3) = 1.46 \times 10^{-13}$ 。回答下列问题:



- (1) Se 与 S 同族, 基态硒原子价电子排布式为 ____。 SO_4^{2-} 的空间结构为 ____。
- (2) “浸出液①”中所含有的金属阳离子有 ____ 和 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 。“浸出”中, 当硫酸浓度大于 $1.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 金属离子浸出率反而下降, 原因是 ____。
- (3) “除杂”中, 加入 ZnO 调 pH 至 5.2, 用 KMnO_4 溶液氧化后, 所得“滤渣”主要成分为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 MnO_2 , 该氧化过程的离子方程式为 ____。
- (4) “转化”后, “滤饼”的主要成分是 SiO_2 和 ____。该工艺中, 可循环利用的物质有 ____。

- (5) ZnO 的一种晶体结构如图所示。由图可知, Zn 原子位于 O 原子所围成的 ____ 空隙中(填“四面体”或“八面体”), 已知晶胞参数为 $a \text{ nm}$ 、 $c \text{ nm}$, 阿伏加德罗常数的值为 N_A , 则晶胞密度为 ____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。(列出计算式)



17. (14 分) 环境治理依然是当今的热点问题, 研究新的环境治理手段具有重要意义。

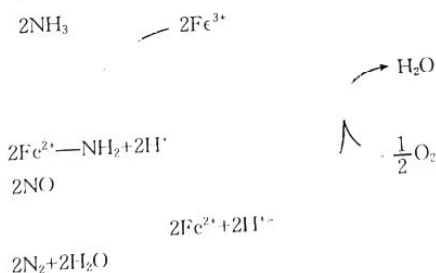
回答下列问题:

(1) $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 的反应历程分以下两步:

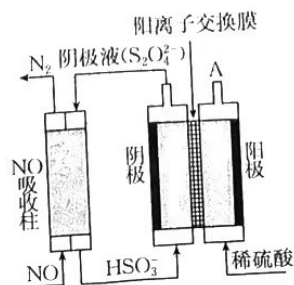
① $2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$;

② $\text{N}_2\text{O}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = \text{____}$ (用含 a 、 b 的式子表示) $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) NH_3 催化还原 NO 是重要的烟气脱硝技术, 研究发现在以 Fe_2O_3 为主的催化剂上可能发生的反应过程如图。请写出脱硝过程的总反应的化学方程式: ____。



(3) 利用如图所示原理去除 NO:

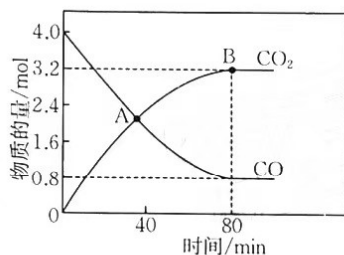


【高三化学 第 6 页(共 8 页)】

· 23 - 273C ·

基态 O 原子中,电子占据的最高能级为_____能级,该能级轨道的形状为_____;
电解池中阴极反应式为_____,通过把甲酸与溶于甲醇和水混合溶剂里的 NaOH 混合,再通入 SO_2 气体的方法可制得 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 。该方法中甲醇并不参加反应,你认为甲醇的作用是_____;
A 口每产生 224 mL O_2 (体积已换算成标准状况,不考虑 O_2 的溶解),可处理 NO 的物质的量为_____mol。

(4)一定温度下,在体积为 2 L 的恒容密闭容器中加入 4 mol $\text{CO}(\text{g})$ 和 4 mol $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$ 发生反应 $\text{CO}(\text{g}) + \text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$,测得 $\text{CO}(\text{g})$ 和 $\text{CO}_2(\text{g})$ 的物质的量随时间的变化如图所示:

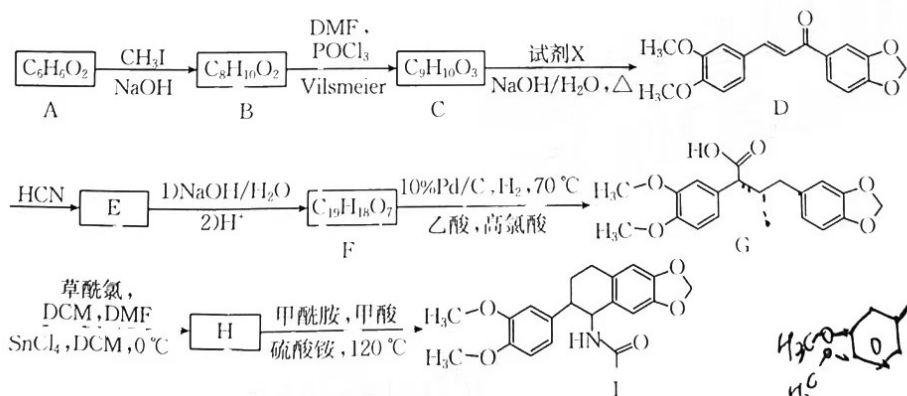


①从反应开始至达到化学平衡时,以 CO_2 表示的平均化学反应速率为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

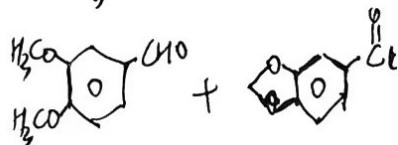
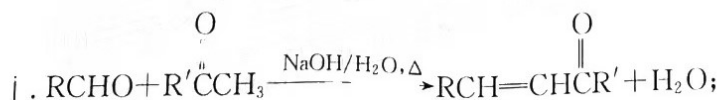
②若该反应的正、逆反应速率分别可表示为 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c(\text{CO}) \cdot c(\text{N}_2\text{O})$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{N}_2)$, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆反应速率常数,A、B 两点对应的时刻,该反应的正反应速率之比 $v_{\text{A}} : v_{\text{B}} =$ _____。

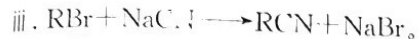
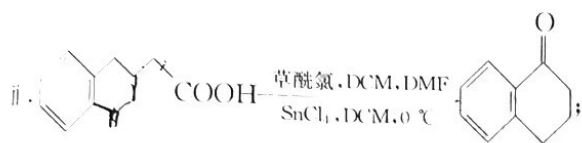
③若平衡时总压强为 p kPa,用平衡分压代替其平衡浓度表示的化学平衡常数 $K_p =$ _____ [已知:气体分压($p_{\text{分}}$)=气体总压($p_{\text{总}}$)×该气体的体积分数]。

18. (15 分)氯化两面针碱具有抗真菌、抗氧化等多种生物活性,有机化合物 I 是合成氯化两面针碱的中间体。I 的合成路线如图:



已知:





回答下列问题:

(1) A 的名称为_____, A $\rightarrow$ B 的反应类型为_____.

(2) D 中的含氧官能团的名称为_____, H 的结构简式为_____.

(3) C $\rightarrow$ D 的化学方程式为_____.

(4) B 的同分异构体中, 满足下列条件的有_____种(不考虑立体异构).

①结构中含有苯环;

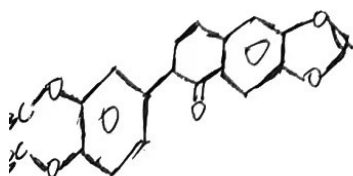
②苯环上只有两个取代基, 且其中一个取代基为羟基.



(5) 写出以  为主要原料制备  的合成路线图(无机试剂和有机溶剂任用).



密
封
线
内
不
要
答
题



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）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

Q 自主选拔在线