

合肥一中 2024 届高三上学期期末质量检测卷

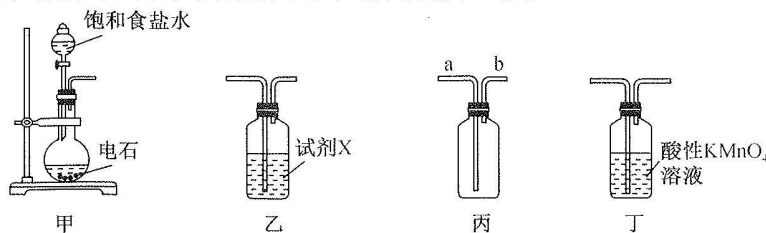
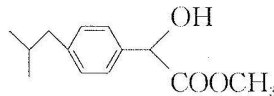
化 学

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：高考范围。
5. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 F 19 Si 28 Fe 56 Co 59 Sr 88

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

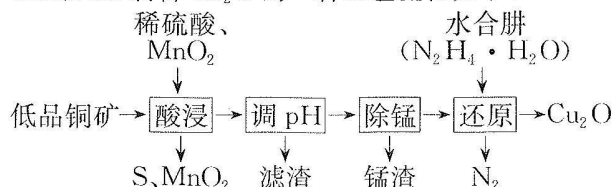
1. 化学与生产生活密切相关。下列过程中不涉及化学变化的是
 - A. 用铝热反应焊接铁轨
 - B. 在钢铁部件表面进行钝化处理
 - C. 制作博古梁架时，在木材上雕刻花纹
 - D. 《诗经·周颂·良耜》中描述农民生产的情形：“荼蓼(杂草)朽(腐烂)止，黍稷茂止”
2. 硫代碳酸钠(Na_2CS_3)可用于处理工业废水中的重金属离子，可通过如下反应制备： $2\text{NaHS} + \text{CS}_2 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CS}_3 + \text{H}_2\text{S} \uparrow$ 。下列说法正确的是
 - A. NaHS 的电子式为 $\text{Na}^+ [: \ddot{\text{S}} :]^{2-} \text{H}^+$
 - B. CS_2 的结构式为 $\text{S}=\text{C}=\text{S}$
 - C. 基态 Na 原子的核外电子排布式为 $3s^1$
 - D. H_2S 为非极性分子
3. 制取布洛芬的中间体 M 的结构简式如图所示。下列有关说法正确的是
 - A. M 中所有原子可能处于同一平面
 - B. M 中含有手性碳原子
 - C. M 的苯环上的一氯代物有 1 种(不考虑立体异构)
 - D. 1 mol M 最多能与 2 mol NaOH 反应
4. 已知：制备乙炔的原理为 $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow$ 。实验室用电石(含 CaC_2 和少量 CaS)制取乙炔时，下列对装置和试剂的分析错误的是



- A. 甲中用饱和食盐水可减缓电石与水的反应速率
B. 乙中试剂 X 可选用 CuSO_4 溶液净化乙炔
C. 用丙收集气体时, 应 a 口进气, b 口导出气体
D. 丁装置既可以处理尾气, 又可以检验乙炔是否集满
- 阅读下列材料, 完成 5~6 小题。

N、O 元素的单质及其化合物是化学研究的热点。O₂、O₃ 是氧元素组成的常见单质, 水溶液中存在 H_3O^+ 、 OH^- , SiO_2 常用于制取粗硅, 氨水、硝酸是常见的化工原料。

5. 纯水电离产生 H_3O^+ 、 OH^- , 研究发现在某些水溶液中还存在 H_5O_2^+ 、 H_9O_4^+ 等微粒。下列说法错误的是
- A. H_3O^+ 和 OH^- 所含电子数相同
B. 键角: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_3\text{O}^+$
C. H_3O^+ 中 O 原子是 sp^3 杂化
D. H_3O^+ 、 H_5O_2^+ 、 H_9O_4^+ 微粒中均含有配位键
6. 下列化学反应表示正确的是
- A. 粗硅的制取: $\text{SiO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO}_2 \uparrow + \text{Si}$
B. 氨水与稀硫酸反应的热化学方程式: $\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
C. Fe 粉与足量稀硝酸反应的离子方程式: $\text{Fe} + 6\text{H}^+ + 3\text{NO}_3^- = 3\text{NO}_2 \uparrow + \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
D. 碱性氢氧燃料电池的正极反应式: $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$
7. 用低品铜矿(主要含 CuS 、 FeS)制备 Cu_2O 的一种工艺流程如下:



- 下列说法正确的是
- A. “酸浸”过程中 FeS 发生反应的离子方程式为 $\text{S}^{2-} + 4\text{H}^+ + \text{MnO}_2 = \text{Mn}^{2+} + \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
B. “调 pH”的目的是除去溶液中的 Fe^{2+}
C. 使用 Na_2CO_3 溶液“除锰”时, 锰渣中可能会含有少量 $\text{Mn}(\text{OH})_2$
D. “还原”过程中参与反应的氧化剂和还原剂的物质的量之比为 2 : 1
8. X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的短周期主族元素, 基态 X 原子 s 能级电子总数是 p 能级电子总数的 2 倍, Y^{2-} 与 Z^{2+} 核外电子排布相同, W 的最高价氧化物是一种共价晶体。下列说法中错误的是
- A. 6 g W 的最高价氧化物晶体中含有共价键的数目为 $0.2N_A$
B. 离子半径: $\text{Y}^{2-} > \text{Z}^{2+}$
C. Z 元素的第一电离能比同周期相邻元素高
D. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $\text{X} > \text{W}$
9. 下列实验方案不能达到实验目的的是

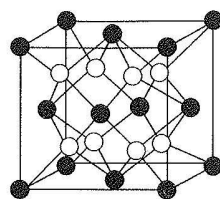
选项	实验方案	实验目的
A	将少量纸片放入试管中, 加入浓硫酸, 将生成的气体通入品红溶液中, 加热	证明浓硫酸脱水时发生了氧化还原反应
B	室温下, 分别测定 CH_3COONa 溶液和 NaCl 溶液的 pH	证明 CH_3COOH 是弱酸
C	将 CH_4 和 C_2H_4 混合气体通入足量酸性高锰酸钾溶液中	除去 CH_4 中混有的 C_2H_4
D	室温下, 向 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 溶液中加入 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液, 振荡使其充分反应后逐滴加入 5 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaBr 溶液, 观察沉淀颜色变化	室温下, $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgBr})$

10. SrF_2 可用于防蛀牙膏的添加剂,其晶胞结构如图所示,晶胞参数为 $a \text{ nm}$ 。

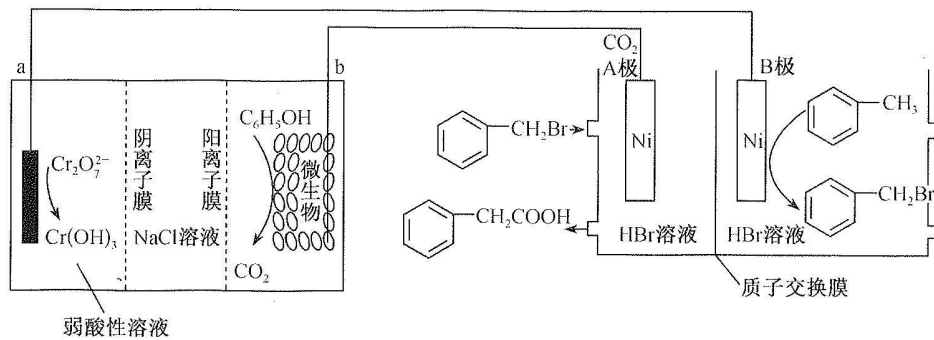
下列说法正确的是

- A. 含 SrF_2 添加剂的牙膏可以在酸性条件下保持很好的效果
B. 图中黑色的球●代表 Sr^{2+}
C. 每个 Sr^{2+} 周围紧邻且等距离的 Sr^{2+} 个数为 4

D. F^- 与 Sr^{2+} 最小核心距为 $\frac{\sqrt{3}a}{2} \text{ nm}$



11. 科学家设计了如图装置通过电解制备苯乙酸,下列说法正确的是



A. a 极电极反应式为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 8\text{H}^+ - 6\text{e}^- = 2\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{O}$

B. 电极电势: $b > a$

C. 装置 II 中每消耗 1 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$, 理论上 2 mol 质子通过质子交换膜

D. 工作一段时间后 NaCl 溶液的浓度升高

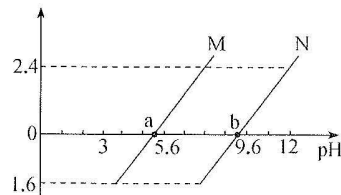
12. 常温下将 NaOH 溶液滴加到 H_2A 溶液中,混合溶液的 pH 与离子浓度变化的关系如图所示[纵坐标为 $\lg \frac{c(\text{HA}^-)}{c(\text{H}_2\text{A})}$ 或 $\lg \frac{c(\text{A}^{2-})}{c(\text{HA}^-)}$]。下列叙述正确的是

A. 曲线 N 表示 pH 与 $\lg \frac{c(\text{HA}^-)}{c(\text{H}_2\text{A})}$ 的关系

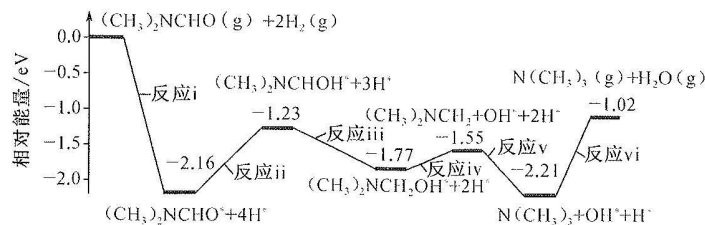
B. NaHA 溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{HA}^-) > c(\text{H}_2\text{A}) > c(\text{A}^{2-})$

C. 图中 a 点对应溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{H}_2\text{A}) + 2c(\text{A}^{2-})$

D. 溶液 pH 从 5.6 到 9.6 的过程中,水的电离程度先增大后减小



13. 我国科学家实现了在铜催化剂条件下将 $\text{DMF}[(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}]$ 转化为三甲胺 $[\text{N}(\text{CH}_3)_3]$ (为可逆反应),计算机模拟单个 DMF 分子在铜催化剂表面的反应历程如图所示。下列说法错误的是



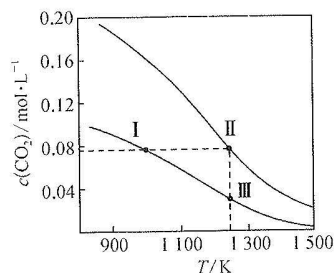
A. $(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}$ 转化为 $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ 的 $\Delta H < 0$

B. $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ 是由极性键构成的非极性分子

C. 增大压强能加快反应速率,并增大 DMF 的平衡转化率

D. $(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}$ 转化为 $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ 的决速阶段为反应 vi

14. 在体积均为 1.0 L 的两恒容密闭容器中加入足量的相同的碳粉, 再分别加入 0.1 mol CO_2 和 0.2 mol CO_2 , 在不同温度下反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$ 达到平衡, 平衡时 CO_2 的物质的量浓度 $c(\text{CO}_2)$ 随温度的变化如图所示(图中 I、II、III 点均处于曲线上)。

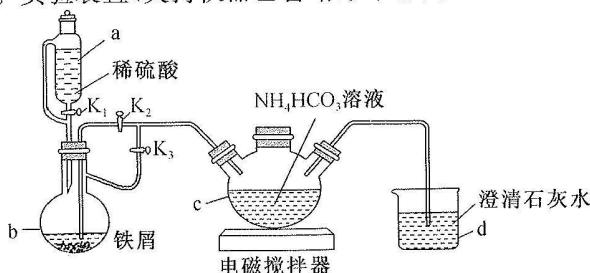


- 下列说法正确的是
A. 平衡常数 $K: K(\text{状态 II}) > K(\text{状态 III})$
B. 体系的总压强 $p_{\text{总}}: p_{\text{总}}(\text{状态 II}) = 2p_{\text{总}}(\text{状态 I})$
C. 体系中气体密度 $\rho: \rho(\text{状态 I}) < \rho(\text{状态 III})$
D. 逆反应速率 $v_{\text{逆}}: v_{\text{逆}}(\text{状态 I}) > v_{\text{逆}}(\text{状态 III})$

二、非选择题(本题共 4 小题, 共 58 分)

15. (14 分) 碳酸亚铁(FeCO_3)是制备“速力菲”(主要成分: 琥珀酸亚铁, 一种常见的补铁药物)的重要物质。某学习小组同学设计实验制备 FeCO_3 , 并探究 FeCO_3 的还原性。回答下列问题:

I. 碳酸亚铁的制备。实验装置(夹持仪器已省略)如图所示。



- (1) 仪器 a 的名称为_____。
(2) 实验开始时, 先打开_____ (填“ K_1 、 K_2 或 K_3 ”, 下同)、关闭_____; 一段时间后, _____, c 中反应获得 FeCO_3 。
(3) 已知 d 中澄清石灰水变浑浊, 写出 c 中反应的离子方程式: _____。
(4) 反应结束后, 将 c 中的混合液过滤, 洗涤。简述证明 FeCO_3 已洗涤干净的操作: _____。

II. 定性定量探究碳酸亚铁有还原性

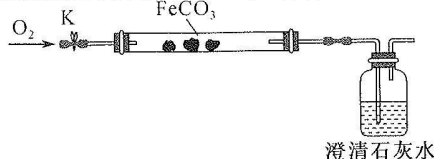
【查阅资料】氧化亚铁是一种黑色粉末, 不稳定, 在空气中加热, 迅速被氧化成四氧化三铁。

- (5) 定性探究碳酸亚铁和氧气反应的固体成分:

【提出设想】

- 假设 1 固体成分是氧化铁;
假设 2 固体成分是四氧化三铁;
假设 3 _____。

【实验验证】所用装置如下图所示, 装药品, 打开止水夹 K, 通入 O_2 , 加热玻璃管。澄清石灰水不产生沉淀时, 停止加热, 继续通入 O_2 至玻璃管冷却。



取少量玻璃管里固体于试管中, 滴加稀硫酸, 微热, 固体完全溶解。将溶液分成甲、乙两份, 进行后续实验。

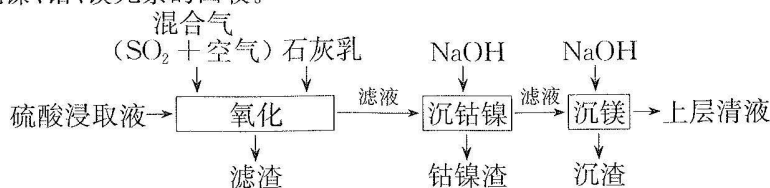
实验编号	实验步骤	实验现象
i	向甲溶液中滴加 KSCN 溶液	溶液变红色
ii	向乙溶液中滴加酸性高锰酸钾溶液	溶液不褪色

【实验评价】上述实验 _____ (填“i”或“ii”) 不能确定固体成分。

【实验结论】由上述实验结果分析可知, 碳酸亚铁在氧气中高温灼烧得到的产物是 _____, 证明 FeCO_3 具有还原性。

- (6) 定量探究: 取 _____ g 纯净固体碳酸亚铁, 在空气中高温灼烧至恒重, 称得固体质量净减少 7.2 g, 通过计算确定固体成分是 Fe_2O_3 。

16. (15 分) 某工厂采用如下工艺处理镍钴矿硫酸浸取液(含 Ni^{2+} 、 Co^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Mg^{2+} 和 Mn^{2+}), 实现镍、钴、镁元素的回收。



回答下列问题:

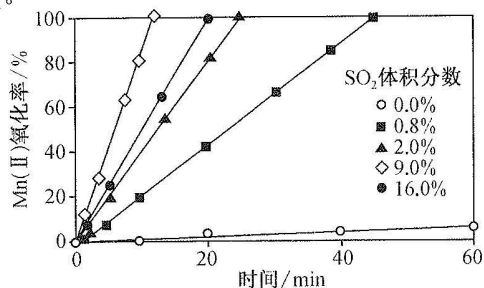
- (1) 工业上用一定浓度的硫酸浸取已粉碎的镍钴矿并不断搅拌, 提高浸取速率的方法为_____ (答出一条即可)。

- (2) “氧化”时, 混合气在金属离子的催化作用下产生具有强氧化性的过一硫酸(H_2SO_5), 其中 S 元素的化合价为_____。

- (3) 已知: H_2SO_5 的电离方程式为 $\text{H}_2\text{SO}_5 = \text{H}^+ + \text{HSO}_5^-$, $\text{HSO}_5^- = \text{H}^+ + \text{SO}_5^{2-}$ 。

- ①“氧化”时, 先通入足量混合气, 溶液中的正二价铁元素 Fe(II) 被 H_2SO_5 氧化为 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, 该反应的离子方程式为_____ ; 再加入石灰乳, 所得滤渣中主要成分是 MnO_2 、_____。

- ②通入混合气中 SO_2 的体积分数与 Mn(II) 氧化率随时间的变化关系如图所示, 若混合气中不添加 SO_2 , 相同时间内 Mn(II) 氧化率较低的原因是_____ ; SO_2 的体积分数高于 9.0% 时, 相同时间内 Mn 氧化率开始降低的原因是_____。

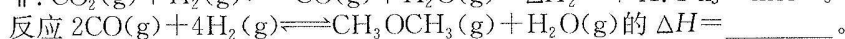
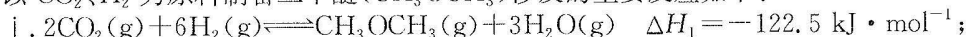


- (4) ①将“钴镍渣”酸溶后, 先加入 NaClO 溶液进行“钴镍分离”, 写出“钴镍分离”反应生成 $\text{Co}(\text{OH})_3$ 沉淀的离子方程式:_____。

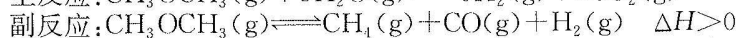
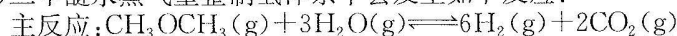
- ②若“镍钴分离”后溶液中 $c(\text{Ni}^{2+}) = 1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 加入 Na_2CO_3 溶液“沉镍”后的滤液中 $c(\text{CO}_3^{2-}) = 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则沉镍率 = _____。 [已知: $K_{\text{sp}}(\text{NiCO}_3) = 1.0 \times 10^{-7}$, 沉镍率 = $\frac{\text{因沉淀减少的 } c(\text{Ni}^{2+})}{\text{初始 } c(\text{Ni}^{2+})}$]

17. (14 分) “21 世纪的清洁燃料”二甲醚具有含氢量高, 廉价易得, 无毒等优点。回答下列问题:

- (1) 以 CO_2 、 H_2 为原料制备二甲醚(CH_3OCH_3)涉及的主要反应如下:



- (2) 二甲醚水蒸气重整制氢体系中会发生如下反应:



温度为 $T \text{ K}$ 时, 向压强为 p 的恒压体系中按物质的量之比为 1 : 3 充入 $\text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g})$ 、 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 测得在催化剂 HZSM-5 催化下反应达到平衡时, 二甲醚转化率为 25%, 且产物中 $n(\text{CO}_2) : n(\text{CH}_4) = 8 : 1$ 。

- ①能判断该反应达到平衡状态的标志为_____ (填字母)。

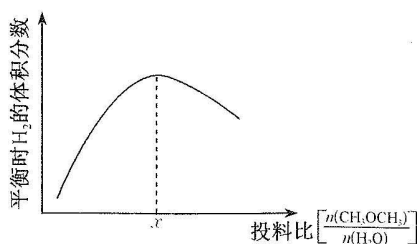
A. 混合气体中各物质分压保持不变 B. 混合气体的密度保持不变

C. 混合气体平均摩尔质量保持不变 D. 消耗 1 mol CH_3OCH_3 时, 有 2 mol CO_2 生成

- ②反应达到平衡时, H_2O 的转化率为_____, 二甲醚水蒸气重整制氢主反应的 $K_p =$ _____ (列出含 p 的计算式即可, 用平衡分压代替平衡浓度, 平衡分压 = 总压 \times 物质的量分数)。

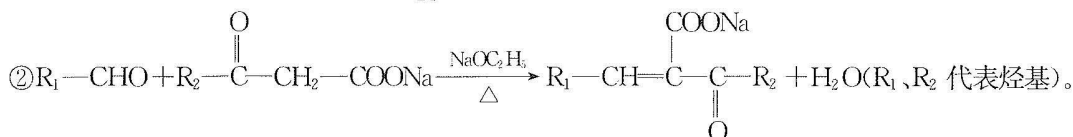
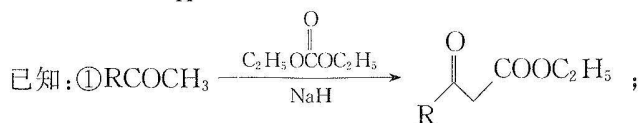
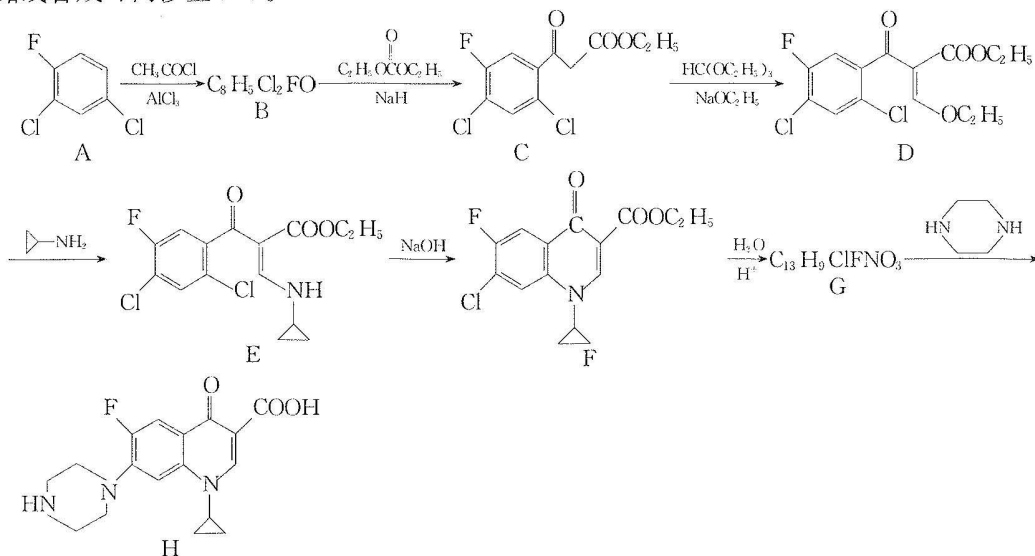
- ③已知主、副反应均可以自发进行, 若升高反应温度, 平衡时二甲醚的转化率_____ (填“高于”或“低于”)25%。

④温度压强不变,只改变反应物的投料比,平衡时 H_2 的体积分数变化趋势如图所示。投料比小于 x 时,平衡时 H_2 的体积分数变化趋势较投料比大于 x 时更明显的原因是_____



(3)用惰性电极设计碱性二甲醚—氧气燃料电池,负极反应的电极反应式为_____

18. (15 分)环丙沙星是喹诺酮类抗菌药物,具有广谱抗菌活性,杀菌效果好,某研究小组按下列路线合成环丙沙星(H)。



回答下列问题:

(1)B 的结构简式是_____。

(2)H 中含氧官能团名称是_____。

(3)G→H 时须严格控制反应物的投料比,以减少生成副产物 X($C_{30}H_{26}O_6N_4F_2$)。X 的结构简式为_____。

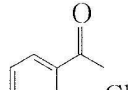
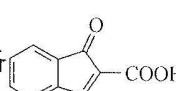
(4)E→F 的反应类型为_____。

(5)写出符合下列要求的 G 的同分异构体的结构简式:_____。

①分子中含有 2 个苯环。

② ^1H-NMR 谱表明:分子中共有 5 种不同化学环境的氢原子且数目之比为 2:2:2:2:1。

③能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应,且两种水解产物同样可以与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应。

(6)写出以  和 $C_2H_5OCOC_2H_5$ 为原料制备  的合成路线流程图: _____ (无机试剂和两个碳以内的有机试剂任用,合成路线流程图示例见本题题干)。

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



自主选拔在线