

宁波“十校”2026届高三3月联考

化学试题卷

本试题卷分选择题和非选择题两部分，满分100分，考试时间90分钟。

考生注意：

1. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题纸规定的位置上。
2. 答题时，请按照答题纸上“注意事项”的要求，在答题纸相应的位置上规范作答，在本试题卷上的作答一律无效。
3. 可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Mg-24 S-32 Zn-65

选择题部分

一、选择题（本大题共16小题，每小题3分，共48分。每个小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 材料是人类赖以生存和发展的物质基础，下列材料主要成分属于有机物的是

- A. 玛瑙
B. 超级钢
C. 光导纤维
D. 合成纤维

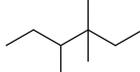
2. 下列有关 Na_2SO_3 的说法中，不正确的是

- A. Na_2SO_3 是强电解质
B. 水溶液呈碱性
C. 实验室可用于制 SO_2
D. SO_2 和 Na_2O_2 反应制 Na_2SO_3

3. 下列化学用语表述错误的是

- A. 中子数为20的氯原子： ${}_{17}^{37}\text{Cl}$
B. 基态Cr原子的价层电子排布式： $3d^54s^1$

C. H_2O 的VSEPR模型：

D. 的系统命名法：3,3,4-三甲基己烷

4. 关于反应 $2\text{NaNH}_2+\text{N}_2\text{O}=\text{NaN}_3+\text{NaOH}+\text{NH}_3\uparrow$ ，下列说法中正确的是

- A. NH_3 是氧化产物
B. 生成2mol的 NaN_3 需要转移3mol电子
C. NaNH_2 溶于水可能显碱性
D. 氧化剂与还原剂的物质的量之比为2:1

5. 下列关于元素周期律和元素周期表的认识错误的是

- A. 第一电离能： $\text{Na}<\text{Mg}<\text{Al}$
B. 电负性： $\text{Br}>\text{As}$
C. Be元素位于周期表的s区
D. 半径： $\text{O}^{2-}>\text{Mg}^{2+}$

6. 下列说法不正确的是

- A. 石墨有类似金属晶体的导电性
- B. 硫易溶于二硫化碳和酒精
- C. 铝表面自然形成的氧化膜很薄，耐磨性和抗腐蚀性不够强，需要额外处理增加厚度
- D. 硅酸盐材料具有硬度高、难溶于水等特点是由于硅氧四面体结构的特殊性

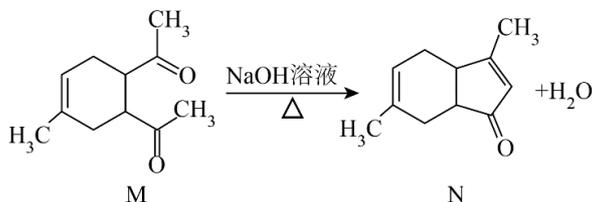
7. 下列有关仪器的使用方法或实验操作错误的是

- A. 在中和热测定实验中，温度计测量完盐酸溶液后需要洗净擦干再用于后续实验
- B. 酸式滴定管装标准液前，必须先用该溶液润洗，润洗液从下口放出
- C. 在钠的燃烧实验中，不可近距离俯视坩埚
- D. 用容量瓶配溶液时，若加水超过刻度线，立即用胶头滴管吸出多余液体

8. 下列反应方程式正确的是

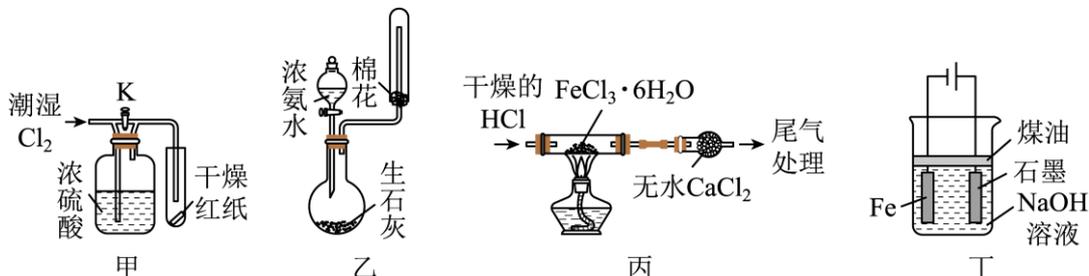
- A. Na_2CO_3 溶液中加入过量苯酚： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. Al 溶解在 NaOH 溶液中： $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2\uparrow$
- C. 在 NaHSO_3 溶液中滴加少量 NaClO 溶液： $\text{HSO}_3^- + \text{ClO}^- = \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
- D. 氢氟酸溶蚀玻璃： $\text{SiO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{F}^- = \text{SiF}_4\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

9. 有机物 M 在碱性条件下可发生的反应如图所示。下列说法不正确的是



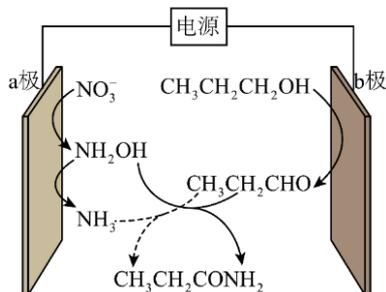
- A. M 分子中所有碳原子不可能共面
- B. N 可与 H_2O 形成分子间氢键
- C. 1molM 最多与 2molH_2 发生加成反应
- D. 可用红外光谱法区分 M 与 N

10. 下列实验中不能达到实验目的的是



- A. 装置甲可用于验证潮湿氯气与干燥氯气的漂白性
- B. 利用图乙制取并收集少量的 NH_3
- C. 用丙装置制备无水 FeCl_3
- D. 用丁装置制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 并能较长时间观察其颜色

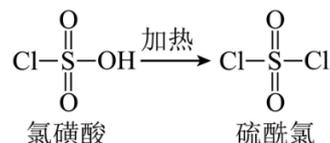
11. 以 $\text{Co}_3\text{O}_4/\text{SiC}$ 为阴极反应的催化剂，在 KHCO_3 溶液中电解 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 和 KNO_3 ，两极协同合成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$ （丙酰胺）的原理如图。



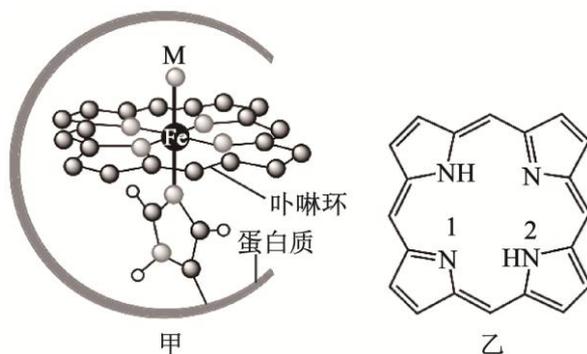
下列说法正确的是

- A. 合成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$ 时会生成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOK}$ 副产物
 B. a 极的反应为 $\text{NO}_3^- + 6\text{e}^- + 5\text{H}_2\text{O} = \text{NH}_2\text{OH} + 7\text{OH}^-$
 C. b 极与电源负极相连，发生还原反应
 D. 当电路中转移 2mol 电子时，理论上合成 0.25mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$

12. 硫酰氯 (SO_2Cl_2) 是一种重要的氯化试剂和脱水试剂，可发生水解生成两种强酸。氯磺酸加热可得到硫酰氯，但温度高于 553K 时硫酰氯会分解生成 SO_2 和 Cl_2 。下列有关说法错误的是

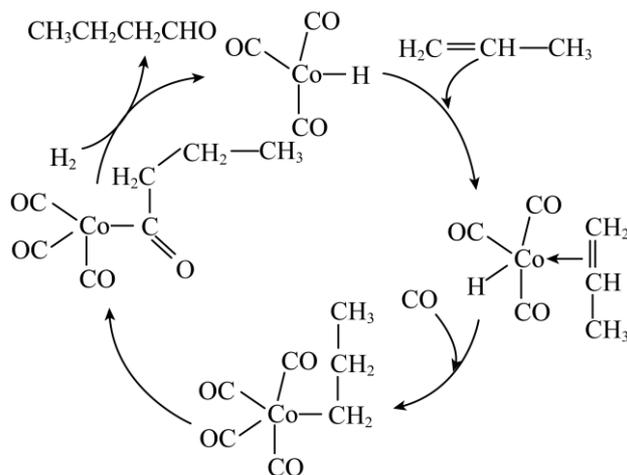


- A. 硫酰氯分子的空间构型为四面体形
 B. 由氯磺酸加热制硫酰氯的过程中会有硫酸生成
 C. SO_2Cl_2 分解生成 SO_2 和 Cl_2 为熵增反应
 D. 水溶液中， 1mol 硫酰氯最多可以与 3mol NaOH 完全反应
13. Fe^{2+} 为中心的配位化合物铁卟啉是血红蛋白的重要组成部分，结构如图甲所示(配体 M 为 H_2O 、 O_2 或 CO)。载氧时，血红蛋白分子中 Fe^{2+} 脱去配位的 H_2O 并与 O_2 配位；若人体吸入 CO ，则 CO 占据配位点，血红蛋白失去携氧功能。卟啉环为平面结构(如图乙所示)，能与铁、钴等金属离子配位，不能与 Li^+ 、 Na^+ 等配位。下列有关说法错误的是



- A. 卟啉环具有识别功能，可以分离 Fe^{2+} 与 Na^+
 B. 与铁卟啉配位的能力： CO 大于 O_2 大于 H_2O
 C. 卟啉环中 1 号 N 原子与 2 号 N 原子形成的 σ 键数目相同
 D. 该卟啉分子在酸性环境中配位能力会减弱

14. 烯烃催化制备醛的反应机理如下图所示，下列说法错误的是

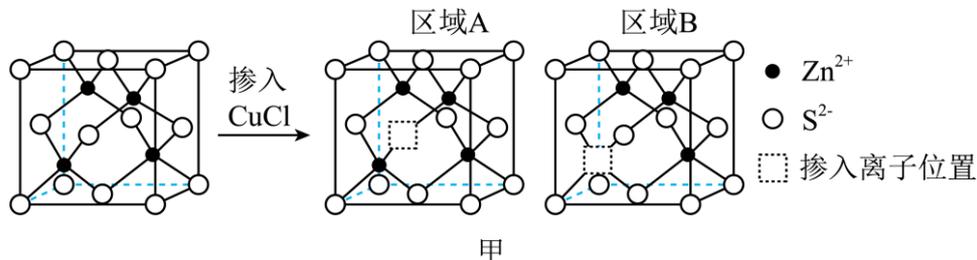


- A. $\text{HCo}(\text{CO})_3$ 是该反应的催化剂
 B. 反应过程中钴的配位数和化合价都发生了变化
 C. 上述过程中涉及极性键的断裂和形成
 D. 该过程总反应为 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2+\text{H}_2+\text{CO} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$
15. 已知：25°C下， $K_{\text{sp}}[\text{ZnS}]=2.5 \times 10^{-22}$ ， $K_{\text{sp}}[\text{CuS}]=6.3 \times 10^{-36}$ ， $K_{\text{a1}}(\text{H}_2\text{S})=1 \times 10^{-7}$ ， $K_{\text{a2}}(\text{H}_2\text{S})=1 \times 10^{-13}$ 。
 $\text{ZnS}(\text{s})+2\text{H}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}(\text{aq})+\text{H}_2\text{S}(\text{aq}) \quad K$
 将足量 ZnS 置于 1L x mol/L 的盐酸中，收集到逸出的 H_2S 气体 0.15 mol。 H_2S 饱和溶液浓度约为 0.1 mol/L。假设溶液体积不变，下列说法不正确的是
- A. $K=2.5 \times 10^{-2}$
 B. 向反应后的溶液中滴加 1ml 0.02 mol/L CuSO_4 溶液，有黑色沉淀生成
 C. 反应后的溶液为酸性
 D. 反应后的溶液中 $c(\text{Cl}^-)=0.5 \text{ mol/L}$
16. 某学习小组用“直接碘量法”对某工厂废气中的 SO_2 浓度进行测定（已知废气中其他成分不参与反应）。
- ①将某工厂废气缓慢通入盛有的 NaOH 溶液(足量)的碘量瓶（带磨口塞的锥形瓶）中，将碘量瓶在冰水浴中冷却，加入稀硫酸酸化（硫元素主要以 HSO_3^- 的形式存在）及少量淀粉溶液，使用超声震荡。待碘量瓶温度稳定后，用碘的标准溶液滴定。
- ②进行三次平行滴定实验，记录消耗碘的标准溶液体积，进行相关计算。
- 下列有关说法错误的是
- A. 使用碘量瓶而不使用锥形瓶是为了减少空气对实验的影响
 B. 超声震荡过程中温度显著升高，用冰水浴降温有利于 SO_2 的测定
 C. 滴定终点的现象：溶液由无色变为蓝色，且半分钟内不褪色
 D. 滴定过程中，碘量瓶中发生反应的离子方程式： $\text{I}_2+3\text{OH}^-+\text{HSO}_3^-=\text{SO}_4^{2-}+2\text{I}^-+2\text{H}_2\text{O}$

非选择题部分

二、非选择题（本大题共 4 小题，共 52 分）

17. (16 分) 如图甲所示，ZnS 晶体中掺入少量 CuCl 后，会出现能量不同的“正电”区域、“负电”区域，光照下发出特定波长的光。



(1) 区域 A “ ”中的离子为 ▲ (填离子符号)，区域 B 带 ▲ (填“正电”或“负电”)。

(2) ZnS 晶体中 Zn²⁺ 旁边最近的 Zn²⁺ 有 ▲ 个。

(3) 已知苹果酸 () 的 $K_{a1}=1.4 \times 10^{-3}$ ， $K_{a2}=1.7 \times 10^{-5}$ ，HF 的 $K_a=6.3 \times 10^{-4}$ 。请

写出苹果酸与足量 NaF 反应后的阴离子的结构简式 ▲ 。

(4) 四乙基氟硼酸铵 $[(C_2H_5)_4N][BF_4]$ 是超级电容器中应用最广泛的有机电解液。其合成反应方程式如下： $[(C_2H_5)_4N]OH + HBF_4 \rightarrow [(C_2H_5)_4N][BF_4] + H_2O$

① 在 $[(C_2H_5)_4N]^+$ 阳离子中，中心氮 (N) 原子的杂化方式为： ▲ ；请写出 $[BF_4]^-$ 的电子式 ▲ 。

② 能不能用 NH_4F 代替 $[(C_2H_5)_4N][BF_4]$ 作为电解液？ ▲ (填“能”或“不能”)。请从物质的结构角度分析： ▲ 。

③ BF_3 可用 HF 与 H_3BO_3 反应制得，请写出该反应的化学方程式 ▲ 。

④ 已知 $[BF_4]^-$ 在碱性环境会发生水解，试写出 $[(C_2H_5)_4N][BF_4]$ 与足量氢氧化钠溶液加热反应的离子方程式 (产物中有乙烯和三乙胺生成) ▲ 。

18. (12 分) 自 1913 年合成氨工业化以来，科学家一直致力于合成氨技术的研究和发展。回答下列问题：

(1) 根据图 1 数据计算反应 $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g) = NH_3(g)$ 的 $\Delta H =$ ▲ $kJ \cdot mol^{-1}$ 。

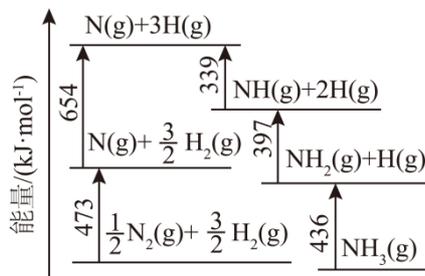
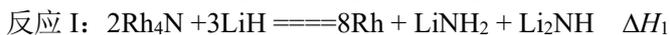


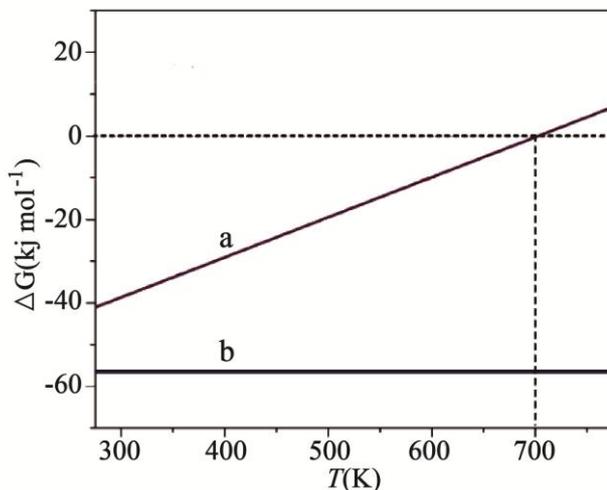
图1 能量转换关系

(2) 常温常压下，在密闭容器中 H_2 和 N_2 按照体积比 3:1 混合放置较长时间，没有明显生成 NH_3 ，有同学认为原因是反应的速率极小。请判断该同学观点是否正确 ▲ (填“正确”或“错误”)，并设计实验验证 (简述实验方法即可)。 ▲ 。

(3) 某科研团队构筑了“过渡金属—LiH”双活性中心催化体系，实现了温和条件下氮向氨的逐步转化。已知吸附态或游离态的氮均能与 LiH 反应：



①上述两个反应的 ΔG ($\Delta G = \Delta H - T\Delta S$) 与温度 T 的关系如下图所示，其中 ▲ 线（填“a”或“b”）表示反应 II 的 ΔG 与温度 T 的关系。



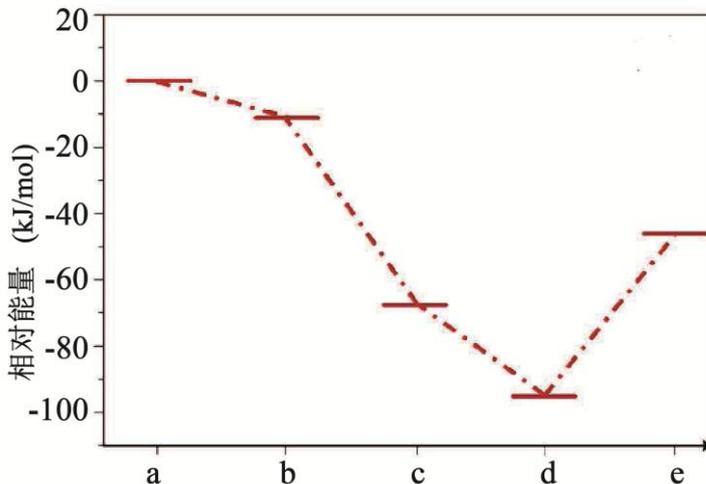
②请写出 Rh (45 号元素) 在元素周期表中的位置 (周期和族) ▲。

(4) 过渡金属-LiH 复合催化合成氨的进程可表示为如下 5 步。

其中 a~e 所表示的状态如下表所示：(cat.和 cat.(N)分别代表未吸附和吸附了氮的过渡金属催化剂，未表示出各物质的化学计量数)

a	b	c	d	e
cat.+LiH+N ₂ +H ₂	cat.(N)+LiH+H ₂	cat.+LiNH ₂ +Li ₂ NH+H ₂	cat.+LiH+LiNH ₂ +H ₂	cat.+LiH+NH ₃

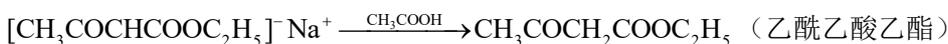
当 cat.为 Rh 时，全过程的能量-反应进程如图中点划线所示。



①过程 a→b 的 ΔS ▲ 0 (填 “>”、“<” 或 “=”)。

②现将 cat. 改为 Mn, 已知: $4\text{Mn}_2\text{N} + 3\text{LiH} \rightleftharpoons 2\text{Mn}_4\text{N} + \text{LiNH}_2 + \text{Li}_2\text{NH}$ ΔH_3 ($\Delta H_1 < \Delta H_3 < 0$)
若状态 a 的初始相对能量仍为 0, 请你在上图中用实线画出全过程的能量-反应进程图。
▲。

19. (12 分) 乙酰乙酸乙酯 (相对分子质量 130, 沸点 180°C, 超过 120°C 开始分解) 是一种重要的有机中间体, 实验室制备乙酰乙酸乙酯的原理、步骤如下:



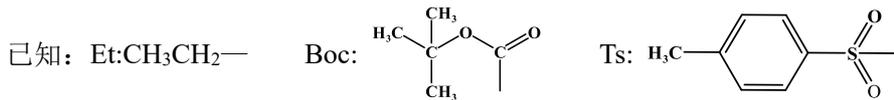
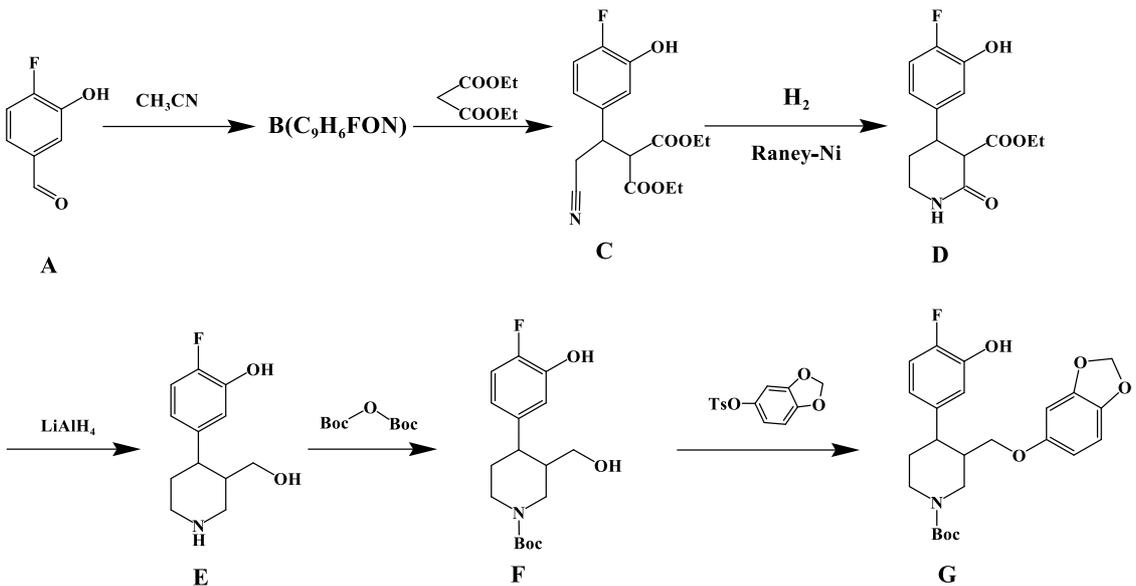
实验步骤:

- 向圆底烧瓶中加入 25ml 甲苯, 将 4.6g 金属钠立即放入烧瓶中。安装冷凝回流装置, 加热至金属钠完全熔化后停止加热。待混合液降温使金属钠成为细粒状钠砂。
- 迅速向带有钠砂的圆底烧瓶中加入 44g 乙酸乙酯和少量乙醇, 并在瓶口安装冷凝管和装有氯化钙的干燥管。反应回流 3-4 小时至钠砂基本消失, 得到透明溶液。
- 边振荡边滴加醋酸溶液至弱酸性。将混合液转入 ▲ 中, 用饱和氯化钠溶液洗涤酯层, 静置后分出酯层。进一步提纯有机混合物, 收集产物并称量。

回答下列问题:

- 请补充步骤 iii 中缺失的玻璃仪器的名称 ▲; 加入饱和氯化钠溶液的目的在于 ▲。
- 本实验需要将钠先制备成钠砂的原因可能是 ▲。
- 乙酰乙酸乙酯 ($\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\overset{*}{\text{C}}\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{COC}_2\text{H}_5$) 分子中标*号碳原子上的氢有一定酸性, 其 $K_a \approx 2 \times 10^{-11}$ 。请从结构角度解释原因 ▲。
- 下列关于本实验说法正确的是 ▲。
 - 实验中的甲苯应用专用回收瓶回收, 防止残留的少量钠引发火灾
 - 本实验应确保在无水环境中进行, 但是乙酸乙酯中含有的少量乙醇无需处理
 - 步骤 i 中的甲苯可换成 CCl_4
 - 实验收集到乙酰乙酸乙酯 19.5g, 则此次实验的产率是 60%
- 为获得产品, 有机混合物可以采用 ▲ 方法进一步分离。
 - 常压蒸馏
 - 减压蒸馏
 - 加生石灰常压蒸馏
 - 加压蒸馏

20. (12分) G 是一种新型药物, 它的一种简化合成路线如下图所示 (部分产物未列出):



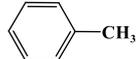
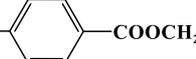
回答下列问题:

- 化合物 A 中的含氧官能团名称是 ▲ 。
- 写出化合物 B 的结构简式 ▲ 。
- 下列说法不正确的是 ▲ 。

- B→C 和 F→G 的反应类型相同
- 化合物 F 与氢气充分加成以后的产物中存在 5 个手性碳原子
- 化合物 G 苯环上的一氯代物有 5 种
- 化合物 E 因为有羟基, 所以易溶于水

(4) 请写出 D 与足量氢氧化钠溶液反应的化学方程式 (D 中 C-F 键在该条件下不反应) ▲ 。

(5) 由 F 生成 G 的反应过程中会生成少量副产物 H, H 是 G 的同分异构体, 设计方案鉴别 G 和 H (写出所用试剂和实验现象) ▲ 。

(6) 以 () 和乙烯为原料, 设计化合物 () 的合成路线 (用流程图表示, 无机试剂任选)。

命题: 宁波中学 吴 劫
 审题: 效实中学 盛烨锋
 宁海中学 郑梦婕