

贵阳市 2022 届高三年级摸底考试试卷

化 学

2021 年 8 月

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,其中第 II 卷第 17~20 为必做题; 21、22 为选考题,考生从中任意选做一个模块的试题,但均不得跨越模块选做。

2. 满分 100 分,考试时间 120 分钟。

3. 答题前请将自己的姓名、报名号、座位号等填写在答题卷密封线内的相应栏目。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 P 31 S 32 Fe 56 Cu 64 Sn 119

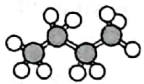
第 I 卷(选择题 共 32 分)

本题包括 16 小题,每小题 2 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项最符合题目要求。

1. 化学与生产生活密切相关。对下列现象或事实的相关解释错误的是

- A. “凡铁分生熟……既炒则熟”指的是氧化除碳
- B. 石墨烯液冷散热技术中的石墨烯是一种二维碳纳米材料
- C. 汽车尾气中含有的氮氧化物,是汽油不完全燃烧造成的
- D. 硝酸铵制成的医用速冷冰袋利用了硝酸铵溶于水吸热的性质

2. 下列化学用语表达正确的是

- A. 中子数为 10 的氧原子: $^{18}_{8}\text{O}$
- B. 异丁烷的球棍模型: 
- C. CaCl_2 的电子式: $\text{Ca}^{2+}[:\ddot{\text{Cl}}:]_2$
- D. 聚丙烯的结构简式: $[\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2]_n$

3. 下列物质分类组合正确的是

选项	混合物	纯净物	单质	电解质
A	氯水	KNO_3 晶体	O_3	NaCl
B	碱石灰	NaOH	石墨	盐酸
C	空气	漂白粉	铁	Na_2CO_3
D	K_2SO_4 溶液	CaCl_2	水银	铜

4. 常温下,为证明 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是弱电解质。下列方法不正确的是

- A. 测定 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水溶液的 pH
- B. 测定 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NH_4Cl 溶液的酸碱性
- C. 测定 pH 为 10 的氨水溶液稀释十倍后的 pH
- D. 比较 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液的导电能力



5. 下列物质对应的名称或俗名正确的是

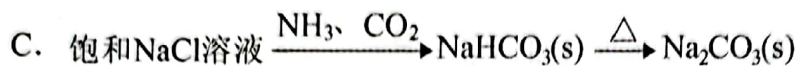
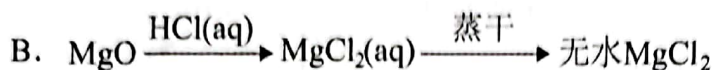
A. CaCO_3 : 生石灰

B. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$: 乙二醇

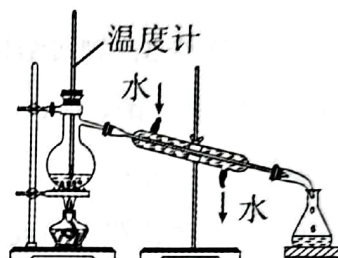
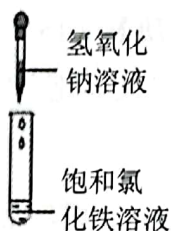
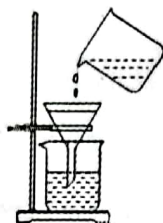
C. CuSO_4 : 胆矾

D. NaHCO_3 : 苏打

6. 在给定条件下, 下列所示物质间转化合理的是



7. 下列基本实验操作正确的是



A. 灼烧海带

B. 过滤

C. 制取氢氧化铁胶体

D. 石油的分馏

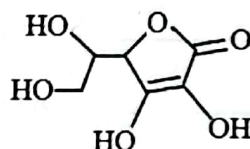
8. 维生素 C 的结构简式如图所示。关于维生素 C 的说法正确的是

A. 分子式为 $\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_6$

B. 能使溴水褪色

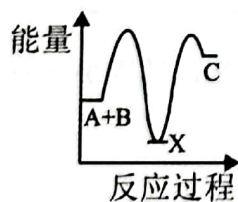
C. 分子中所有原子可能共面

D. 最多能与 2 mol H_2 发生加成反应

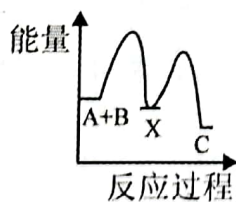


9. 反应 $\text{A}+\text{B} \rightarrow \text{C}$ ($\Delta H < 0$) 分两步进行: ① $\text{A}+\text{B} \rightarrow \text{X}$ ($\Delta H > 0$), ② $\text{X} \rightarrow \text{C}$ ($\Delta H < 0$)。

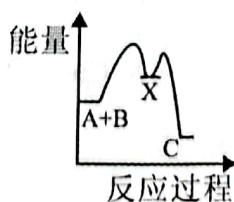
下列示意图中, 能正确表示总反应过程中能量变化的是



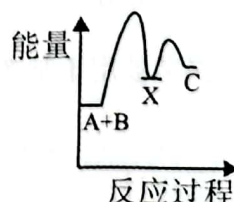
A



B



C



D

10. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法不正确的是

A. $18 \text{ g H}_2^{18}\text{O}$ 中含有的质子数目为 $9N_A$

B. $6.72 \text{ L C}_2\text{H}_4$ 中含有的碳碳双键数目为 $0.3N_A$

C. 5.6 g Fe 与足量的 S 反应转移的电子数为 $0.2N_A$

D. 44 g CO_2 与 N_2O 的混合物中所含中子数为 $22N_A$



11. X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的四种短周期元素，其中 X、W 同主族，X 原子的最外层电子数是次外层的 3 倍，Y 的最高价氧化物对应水化物的碱性在短周期中最强，Z 单质是人类将太阳能转变为电能的常用材料。下列说法正确的是

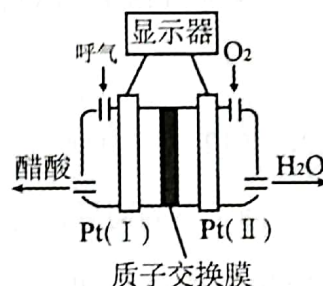
- A. 原子半径：X<Y<Z<W B. 简单氢化物的沸点：X>W
C. X 与 Y 形成的化合物中只含离子键 D. ZX₂ 能与碱反应，但不能与任何酸反应

12. 下列变化对应的离子方程式正确的是

- A. FeO 与稀硝酸反应： $\text{FeO} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
B. NO₂ 溶于水： $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 2\text{NO}$
C. 向 Na₂SiO₃ 溶液中滴加稀盐酸： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + 2\text{Na}^+$
D. 用过量氨水吸收烟道气中的 SO₂： $\text{SO}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_3^{2-} + 2\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$

13. 某酸性酒精检测仪的工作原理如图所示。下列分析正确的是

- A. 该检测仪利用了电解池原理
B. 正极区溶液的 pH 降低
C. 工作中 H⁺ 由电极(I)经质子交换膜流向电极(II)
D. 电极(I)的电极反应为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 3\text{H}_2\text{O} - 8\text{e}^- = \text{CH}_3\text{COOH} + 8\text{H}^+$



14. 常温下，下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是

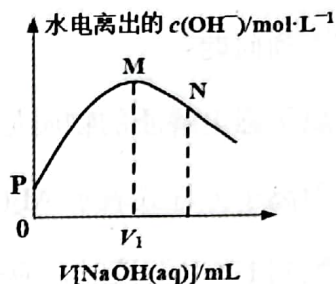
- A. 无色透明的溶液： Cu^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SCN^- 、 Cl^-
B. 能使淀粉-KI 试纸显蓝色的溶液： K^+ 、 S^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 I^-
C. $c(\text{Fe}^{2+}) = 1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液： H^+ 、 K^+ 、 MnO_4^- 、 SO_4^{2-}
D. $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)} = 1 \times 10^{-12}$ 的溶液中： K^+ 、 Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-

15. 工业上用发烟 HClO₄ 把潮湿的 CrCl₃ 氧化为棕色的烟[CrO₂(ClO₄)₂]来除去 Cr³⁺，反应方程式为： $19\text{HClO}_4 + 8\text{CrCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O} = 8\text{CrO}_2(\text{ClO}_4)_2 + 27\text{HCl}$ 。下列说法错误的是

- A. CrO₂(ClO₄)₂ 中 Cr 元素的化合价为+6
B. CrCl₃ 做还原剂，发生氧化反应
C. 被还原的氧化剂与氧化产物的物质的量之比为 19：8
D. 当有 5.4 mol HCl 生成时，转移电子的物质的量为 4.8 mol

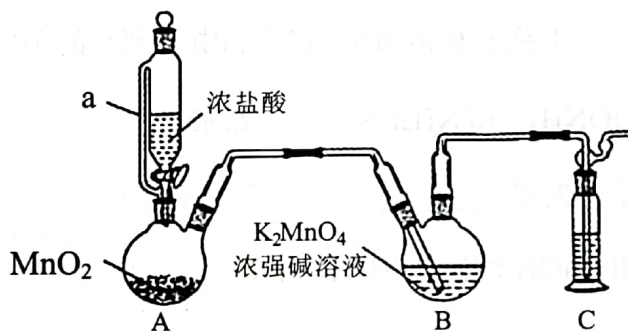


16. 室温下, 用 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液滴定 $10.00 \text{ mL } 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液, 水电离出的 $c(\text{OH}^-)$ 随 NaOH 溶液体积的变化曲线如图所示。下列说法正确的是
- A. P、M、N 三点, M 点 pH 最大
- B. M 点溶液显中性, $V_1 = 10.00 \text{ mL}$
- C. 该滴定过程选择甲基橙作为指示剂
- D. N 点溶液中 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-)$



第 II 卷 (非选择题 共 68 分)

17. (14 分) KMnO_4 溶液常用作氧化还原反应滴定的标准液, 利用 Cl_2 氧化 K_2MnO_4 制备 KMnO_4 的装置如图所示 (加热、夹持装置略):



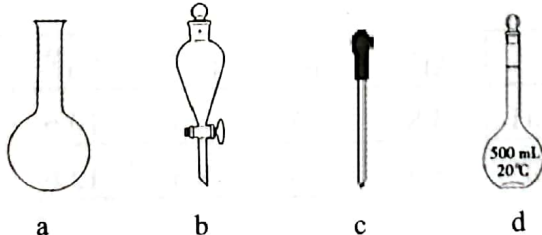
已知: K_2MnO_4 在浓强碱溶液中可稳定存在, 碱性减弱时易发生反应:



回答下列问题:

- (1) K_2MnO_4 的化学名称为_____。
- (2) 装置 A 中所发生反应的化学方程式为_____; 其中 a 的作用是_____。
- (3) 装置 C 中盛装的试剂是_____。
- (4) 分析发现该装置有不足之处, 改进的方法是_____。
- (5) 为测定某 NaHSO_3 固体的纯度, 现用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的酸性 KMnO_4 溶液进行滴定。
(已知: $2\text{MnO}_4^- + 5\text{HSO}_3^- + \text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$)

①确称取 $W \text{ g}$ NaHSO_3 固体溶于水配成 500 mL 溶液, 下列仪器中肯定需要的是 _____ (填仪器名称)。



②取 25.00 mL NaHSO_3 溶液置于锥形瓶中, 用 KMnO_4 溶液滴定至终点, 消耗 KMnO_4 溶液 $V \text{ mL}$ 。滴定终点的现象为_____, NaHSO_3 固体的纯度为_____。



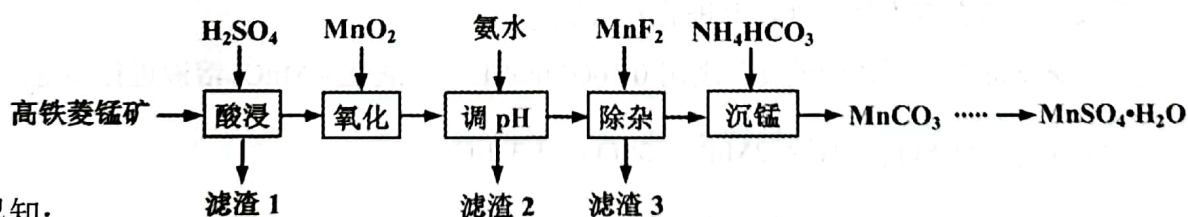
18. (12 分) 现有下列物质：①稀硫酸 ②NaHCO₃ 固体 ③氨水 ④二氧化碳
⑤FeCl₃ 固体 ⑥稀 NaOH 溶液 ⑦Al₂(SO₄)₃ 溶液。

回答下列问题：

- (1) 属于强电解质的物质是_____ (填序号)。
- (2) 用离子方程式表示 Al₂(SO₄)₃ 溶液显酸性的原因_____。
- (3) 配制 FeCl₃ 溶液时，应先把 FeCl₃ 固体溶解在盐酸中，再加水，其目的是_____。
- (4) 泡沫灭火器中通常装有 NaHCO₃ 溶液和 Al₂(SO₄)₃ 溶液，请写出泡沫灭火器工作时的离子反应方程式_____。
- (5) 浓度均为 0.1 mol·L⁻¹ 的下列四种溶液中 c(NH₄⁺) 由大到小的顺序为_____ (填序号)。
- ①NH₄Cl ②CH₃COONH₄ ③NH₄HSO₄ ④氨水
- (6) 常温下，下列说法正确的是_____ (填字母序号)。

- a. pH 相等的氨水和 NaOH 溶液，c(OH⁻) 相等
- b. 稀释 1 mol·L⁻¹ 的硫酸溶液，溶液中的离子浓度均下降
- c. pH=2 的 CH₃COOH 溶液和 pH=2 的 H₂SO₄ 溶液，c(CH₃COO⁻)=2c(SO₄²⁻)

19. (15 分) MnSO₄·H₂O 在工业、农业等方面有广泛的应用，工业上可由高铁菱锰矿（主要成分为 MnCO₃，含有 FeCO₃、Al₂O₃、MgO、SiO₂、CaO 等杂质）制备，部分工艺流程如图所示：



已知：

- ①相关金属离子生成氢氧化物沉淀的 pH (开始沉淀的 pH 按离子浓度为 0.1 mol·L⁻¹ 计算)

金属离子	Al ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Ca ²⁺	Mn ²⁺	Mg ²⁺
开始沉淀的 pH	3.8	1.5	6.3	10.6	8.8	9.6
完全沉淀的 pH	5.2	2.8	8.3	12.6	10.8	11.6

- ②常温下，CaF₂、MgF₂ 的溶度积分别为 1.48×10⁻¹⁰、7.40×10⁻¹¹。

回答下列问题：



(1) 酸浸时需将高铁菱锰矿粉碎, 目的是_____; 滤渣 1 的主要成分是_____。

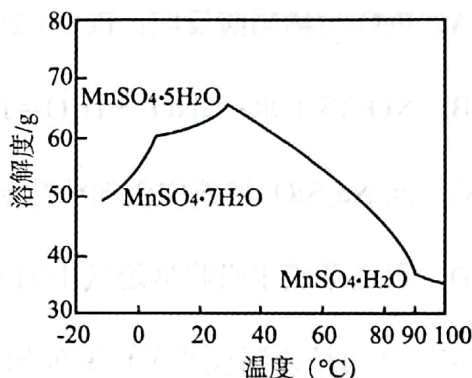
(2) “氧化”时发生反应的离子方程式为_____。“调 pH”的范围是_____。

(3) “除杂”过程中加入 MnF_2 的目的是将 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 变为 CaF_2 、 MgF_2 沉淀除去, 两种沉淀共存时溶液中 $c(\text{Ca}^{2+})/c(\text{Mg}^{2+})=$ _____。

(4) “沉锰”过程中发生反应的离子方程式为_____。

(5) 生成的 MnCO_3 沉淀需经充分洗涤, 检验沉淀是否洗涤干净的方法是_____。

(6) MnSO_4 在水中的溶解度与温度关系如图。由 MnCO_3 获得较纯净的 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体的方法是: 将 MnCO_3 溶于适量的稀硫酸, 控制温度在 $80^\circ\text{C} \sim 90^\circ\text{C}$ 之间蒸发结晶, _____, 得到 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体, 洗涤、烘干。



20. (12 分) 目前, “低碳经济”备受关注, CO_2 的转化和利用是一个热门的研究课题。

回答下列问题:

(1) 用甲醇、 CO 和 CO_2 合成一种新材料 DMC (碳酸二甲酯, $\text{CH}_3\text{OCOOCH}_3$, 简称 DMC),

原理为: ① $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -566.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCOOCH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -15.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

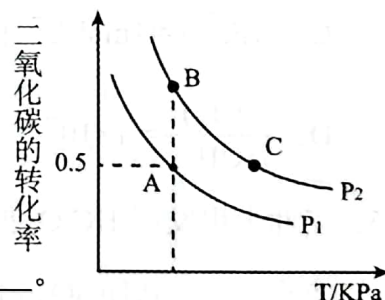
则 $4\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CH}_3\text{OCOOCH}_3(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H =$ _____。

(2) 在恒容密闭容器中按 $n(\text{CH}_3\text{OH}) : n(\text{CO}_2) = 2 : 1$ 投料直接合成 DMC, 一定条件下, 平衡时 CO_2 的转化率如图所示, 则:

① P_1 _____ P_2 (填 “>”、“<” 或 “=”) ;

② $v(\text{A})$ 、 $v(\text{B})$ 、 $v(\text{C})$ 由快到慢的顺序为_____;

③ 下列能说明此条件下反应达到平衡状态的是_____。



a. $2v_{\text{正}}(\text{CH}_3\text{OH}) = v_{\text{逆}}(\text{CO}_2)$

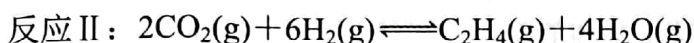
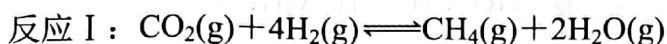
b. 碳酸二甲酯的物质的量分数保持不变

c. 混合气体的平均相对分子质量保持不变

d. CH_3OH 与 CO_2 的物质的量之比保持不变

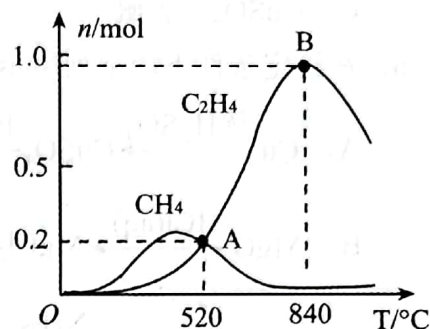


(3) CO_2 经催化加氢可以生成低碳烃，主要有以下两个竞争反应：



为分析催化剂对反应的选择性，在 1 L 密闭容器中充入 1 mol CO_2 和 3 mol H_2 ，测得有关物质的物质的量随温度变化如图所示。该催化剂在较高温度时主要选择_____（填“反应 I”或“反应 II”）。520℃时，反应 II 的平衡常数

$K = \underline{\hspace{2cm}}$ （列出计算式即可）。



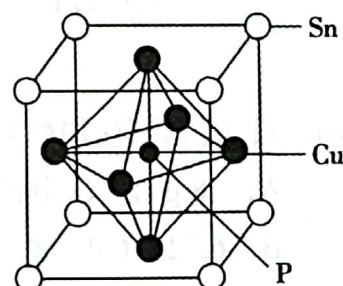
【化学——选修 3：物质结构与性质】（15 分）

21. 铬、铜、锌、硒、镉、锡等金属及其化合物具有广泛的用途，在现代工业中备受青睐。

回答下列问题：

- (1) 铬是一种硬而脆、抗腐蚀性强的金属，常用于电镀和制造特种钢。基态 Cr 原子中，电子占据最高能层的符号为_____，铬原子价电子排布式为_____。
- (2) SeO_2 可用于去头皮屑，常温下为白色晶体，熔点 340~350℃，则 SeO_2 的晶体类型为_____， SeO_2 的分子构型为_____， SeO_2 分子中 Se 的杂化类型是_____，与 SeO_2 互为等电子体的阴离子_____（写出一种即可）。
- (3) 我国科学家最新研制成功的一种纳米半导体材料可以高效实现光化学转换，该种材料主要成分为硫化镉和硫化锌。Cd 与 Zn 位于同一副族，且在 Zn 的下一周期。已知 ZnS 熔点为 2830℃；CdS 熔点为 1750℃，ZnS 熔点更高的原因为_____。
- (4) 黄铜常被用于制造阀门，它是 Cu 与 Zn 的合金，铜和锌的第二电离能大小关系为： $I_2(\text{Cu}) > I_2(\text{Zn})$ ，原因是_____。

- (5) 磷锡青铜是有名的弹性材料，广泛用于仪器仪表中的耐磨零件和抗磁元件等。磷锡青铜晶胞结构如图所示。 N_A 代表阿伏加德罗常数的值，铜、磷原子最近距离为 a nm。

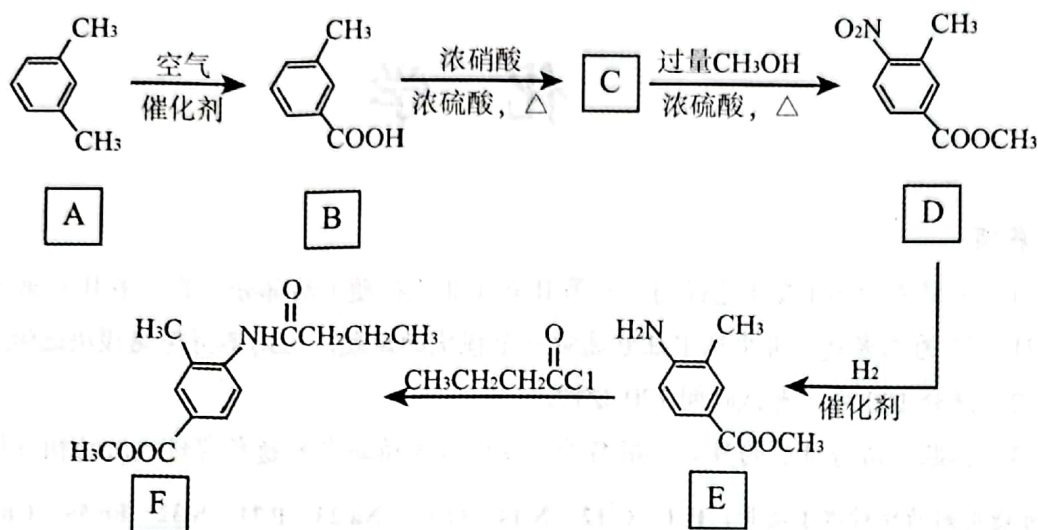


①磷锡青铜的化学式为_____。

②磷锡青铜晶体密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ （列出计算式即可）。



22. F 是新型降压药替米沙坦的中间体，可由下列路线合成：



回答下列问题：

- 有机物 A 的名称是_____；E→F 的反应类型是_____。
- C 的分子式为_____。D 中含有的官能团名称是_____。
- 由 C 制备 D 的过程中使用过量甲醇的目的是_____。
- 苯丙氨酸是 E 的同分异构体，则苯丙氨酸发生聚合反应所得有机产物的结构简式为_____。
- 满足下列条件的 B 的同分异构体有_____种。写出其中核磁共振氢谱有五组峰，峰面积之比为 1：1：2：2：2 的有机物的结构简式_____。
①含有苯环 ②与 FeCl_3 发生显色反应 ③能发生银镜反应
- 写出 F 在强酸和长时间加热条件下发生水解反应的方程式_____。

