

江苏省泰州中学 2021 届高三第 2 次月度检测

化学试题

(考试时间: 90 分钟 考试分值: 100 分)

可能用到的相对的原子质量: H:1 He:4 C:12 N:14 O:16 Na:23 Mg:24 Al:27 S:32 Cl:35.5

K:39 Ca:40 Mn:55 Fe:56 Ni:59 Cu:64 Zn:65 Ag:108 I:127 Ba:137

第 I 卷 选择题 (共 40 分)

单项选择题: 本题包括 10 小题, 每小题 2 分, 共计 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

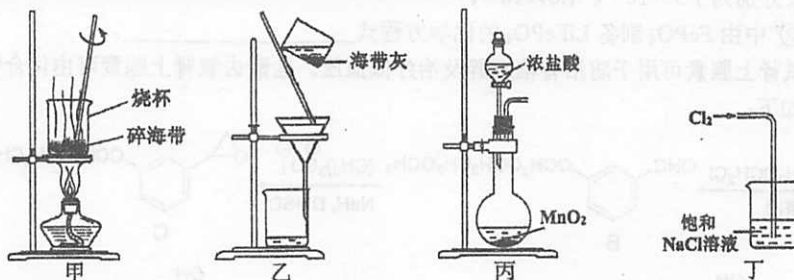
1. 习总书记在十九大报告中提出“我们要建设的现代化是人与自然和谐共生的现代化”。下列说法正确的是 ()

- A. 在田间焚烧秸秆, 以增加草木灰肥料从而减少化肥的使用
- B. 推广使用可降解塑料及布袋购物, 以减少“白色污染”
- C. 用氯气处理水中的 Cu^{2+} 、 Hg^{2+} 等重金属离子
- D. 燃煤中加入 CaO 可以减少酸雨的形成及温室气体的排放

2. 下列物质性质与应用对应关系不正确的是 ()

- A. 生石灰能与水反应, 可用于实验室干燥氯气
- B. 二氧化氯具有强氧化性, 可用于自来水的杀菌消毒
- C. 常温下, 铝与浓硫酸发生钝化, 可用铝槽车贮运浓硫酸
- D. 钠是一种具有强还原性的金属, 可用于冶炼钛、锆、铌等金属

3. 下列有关从海带中提取碘的实验原理和装置能达到实验目的的是 ()



- A. 用装置甲灼烧碎海带
- B. 用装置乙过滤海带灰的浸泡液
- C. 用装置丙制备用于氧化浸泡液中 I^- 的 Cl_2
- D. 用装置丁吸收氧化浸泡液中 I^- 后的 Cl_2 尾气

4. 下列指定反应的离子方程式正确的是 ()

- A. 向 MgCl_2 溶液中滴加过量氨水: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$
- B. 用稀硝酸洗涤试管内壁的银镜: $\text{Ag} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = \text{Ag}^+ + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 将 Cu 粉加入 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中: $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cu} = 2\text{Fe} + 3\text{Cu}^{2+}$
- D. 向 NaAlO_2 溶液中通入过量 CO_2 : $\text{AlO}_2^- + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{HCO}_3^-$

5. 下列指定反应的离子方程式正确的是 ()

- A. 室温下用稀 NaOH 溶液吸收 Cl_2 : $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{ClO}^- + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$
- B. 用铝粉和 NaOH 溶液反应制取少量 H_2 : $\text{Al} + 2\text{OH}^- = \text{AlO}_2^- + \text{H}_2 \uparrow$
- C. 室温下用稀 HNO_3 溶解铜: $\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- D. 向 Na_2SiO_3 溶液中滴加稀盐酸: $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + 2\text{Na}^+$

6. 室温下, 下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是 ()

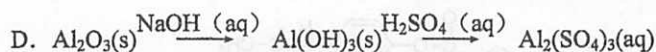
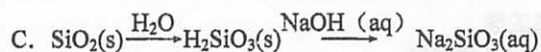
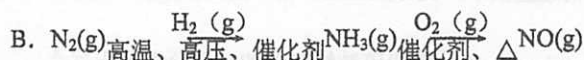
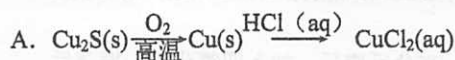
- A. $\frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)} = 10^{-12}$ 的溶液: NH_4^+ 、 Cu^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水: Cu^{2+} 、 Na^{+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^{-}

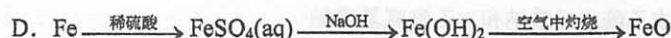
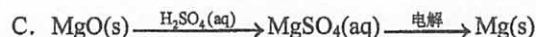
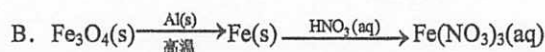
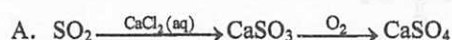
C. $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaClO 溶液: Fe^{2+} 、 Al^{3+} 、 NO_3^{-} 、 I^{-}

D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHCO_3 溶液: K^{+} 、 Na^{+} 、 NO_3^{-} 、 OH^{-}

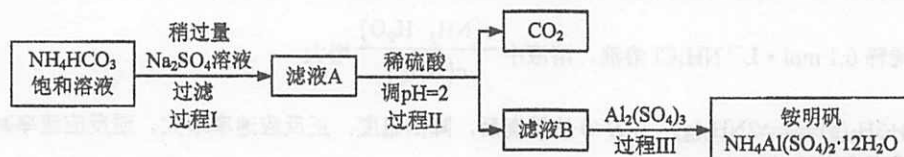
7. 在给定条件下, 下列选项所示的物质间转化均能实现的是 ()



8. 在给定条件下, 下列选项所示的物质间转化均能实现的是 ()



9. 铵明矾 $[\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 是分析化学常用基准试剂, 其制备过程如下。下列分析不正确的是 ()



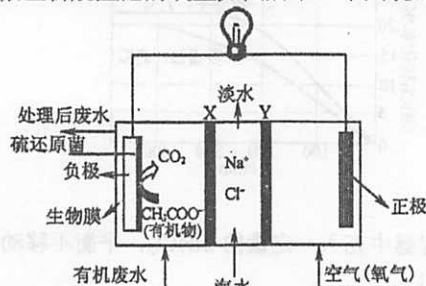
A. 过程 I 反应: $2\text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = 2\text{NaHCO}_3 \downarrow + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

B. 检验溶液 B 中阴离子的试剂仅需 BaCl_2 溶液

C. 若省略过程 II, 则铵明矾产率明显减小

D. 向铵明矾溶液中逐滴加入 NaOH 溶液并加热, 先后观察到: 刺激性气体逸出 $\rightarrow$ 白色沉淀生成 $\rightarrow$ 白色沉淀消失

10. ZulemaBorjas 等设计的一种微生物脱盐池的装置如图所示, 下列说法正确的是 ()



A. 该装置可以在高温下工作

C. 负极反应为 $\text{CH}_3\text{COO}^- + 2\text{H}_2\text{O} - 8\text{e}^- = 2\text{CO}_2 \uparrow + 7\text{H}^+$

B. X、Y 依次为阳离子、阴离子选择性交换膜

D. 该装置工作时, 电能转化为化学能

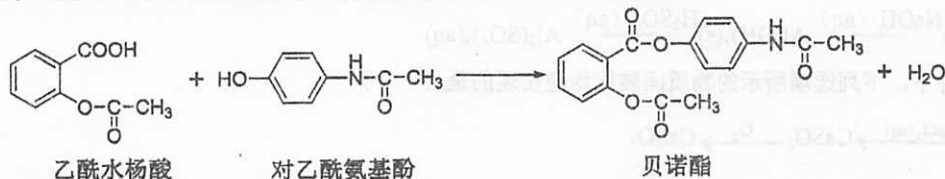
不定项选择题: 本题包括 5 小题, 每小题 4 分, 共计 20 分。每小题只有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项, 多选时, 该题得 0 分; 若正确答案包括两个选项时, 只选一个且正确的得 2 分,

选两个且都正确的得满分，但只要选错一个，该小题就得 0 分。

11. 下列设计的实验方案能达到实验目的的是 ()

- A. 检验亚硫酸钠溶液是否变质：取少量溶液，向其中加入硝酸酸化的硝酸钡溶液
- B. 制取乙酸乙酯：向试管中加入碎瓷片，再依次加入 3 mL 乙醇、2 mL 浓硫酸和 2 mL 乙酸，用酒精灯加热，将产生的蒸气经导管通到饱和氢氧化钠溶液的上方
- C. 除去溴化钠溶液中混有的碘化钠：向溶液中加入稍过量溴水，充分反应后，加入四氯化碳，振荡后静置、分液，取上层溶液
- D. 探究温度对反应速率的影响：将 2 支均装有 5 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫代硫酸钠溶液的试管分别置于冰水和热水中，再同时向试管中加入 5 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 稀硫酸

12. 药物贝诺酯可由乙酰水杨酸和对乙酰氨基酚在一定条件下反应制得：



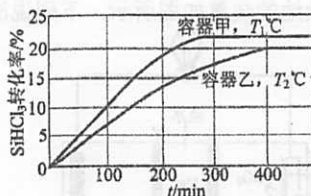
下列有关叙述正确的是 ()

- A. 贝诺酯分子中有三种含氧官能团
- B. 可用 FeCl_3 溶液区别乙酰水杨酸和对乙酰氨基酚
- C. 乙酰水杨酸和对乙酰氨基酚均能与 NaHCO_3 溶液反应
- D. 贝诺酯与足量 NaOH 溶液共热，最终生成乙酰水杨酸钠和对乙酰氨基酚钠

13. 下列说法正确的是 ()

- A. $\text{CH}_3\text{Cl}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{光照}} \text{CH}_2\text{Cl}_2(\text{l}) + \text{HCl}(\text{g})$ 能自发进行，则该反应的 $\Delta H > 0$
- B. 室温下，稀释 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液，溶液中 $\frac{c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})}{c(\text{NH}_4^+)}$ 增大
- C. 反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta H < 0$ 达平衡后，降低温度，正反应速率增大、逆反应速率减小，平衡向正反应方向移动
- D. 向硫酸钡悬液中加入足量饱和 Na_2CO_3 溶液，振荡、过滤、洗涤，向沉淀中加入盐酸有气体产生，说明 $K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) > K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3)$

14. 向甲、乙两个恒容密闭容器中分别充入一定量的 SiHCl_3 ，发生反应： $2\text{SiHCl}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SiH}_2\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{SiCl}_4(\text{g})$ $\Delta H = +48 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，维持容器的温度分别为 $T_1^\circ\text{C}$ 和 $T_2^\circ\text{C}$ 不变，反应过程中 SiHCl_3 的转化率随时间的变化如图所示。下列说法正确的是 ()

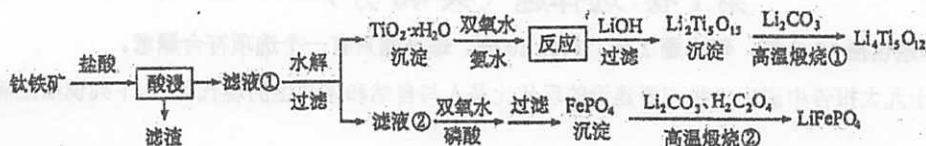


- A. $T_1 > T_2$
 - B. 维持温度不变，向平衡后的乙容器中充入一定量的 SiHCl_3 ，平衡不移动
 - C. $T_2^\circ\text{C}$ 时，反应的平衡常数： $K = \frac{1}{64}$
 - D. $T_1^\circ\text{C}$ 时，向甲容器中起始充入 0.2 mol SiHCl_3 和 $0.02 \text{ mol SiH}_2\text{Cl}_2$ ， SiHCl_3 的平衡转化率小于 10%
15. 人体血液的 pH 通常在 7.35-7.45 之间的原因是血液中存在 NaH_2PO_4 - Na_2HPO_4 等缓冲体系。常温下： $K_{a1}(\text{H}_3\text{PO}_4) = 7.6 \times 10^{-3}$ 、 $K_{a2}(\text{H}_2\text{PO}_4^-) = 6.3 \times 10^{-8}$ 。下列指定溶液中微粒物质的量浓度关系不正确的是 ()
- A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaH}_2\text{PO}_4$ 溶液： $2c(\text{HPO}_4^{2-}) + 3c(\text{PO}_4^{3-}) > c(\text{Na}^+) - c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)$

- B. 常温下, pH=7 的 NaH_2PO_4 和 Na_2HPO_4 的混合溶液: $c(\text{Na}^+) > c(\text{HPO}_4^{2-}) > c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)$
- C. 向 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaH}_2\text{PO}_4$ 溶液中加入 5 mL $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液:
 $c(\text{H}^+) + 3c(\text{H}_3\text{PO}_4) + 2c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) + c(\text{HPO}_4^{2-}) = c(\text{OH}^-)$
- D. 物质的量浓度相等 NaH_2PO_4 和 Na_2HPO_4 溶液等体积混合: $3[c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) + c(\text{HPO}_4^{2-}) + c(\text{PO}_4^{3-})] = 2c(\text{Na}^+)$

第 II 卷 非选择题 (共 60 分)

16. (10 分) $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ 和 LiFePO_4 都是锂离子电池的电极材料, 可利用钛铁矿 (主要成分为 FeTiO_3 , 还含有少量 MgO 、 SiO_2 等杂质) 来制备, 工艺流程如下:



回答下列问题:

(1) “酸浸”后, 钛主要以 TiOCl_4^{2-} 形式存在, 写出相应反应的离子方程式_____。

(2) $\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 沉淀与双氧水、氨水反应 40 min 所得实验结果如下表所示:

温度/ $^{\circ}\text{C}$	30	35	40	45	50
$\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 转化率/%	92	95	97	93	88

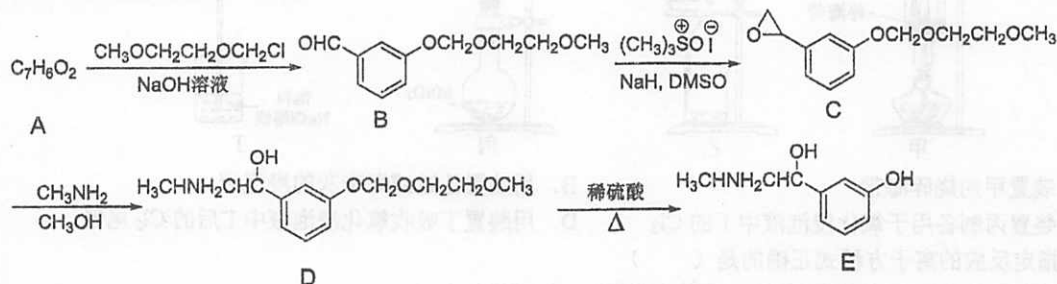
分析 40 $^{\circ}\text{C}$ 时 $\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 转化率最高的原因_____。

(3) $\text{Li}_2\text{Ti}_5\text{O}_{15}$ 中 Ti 的化合价为 +4, 则 1 mol $\text{Li}_2\text{Ti}_5\text{O}_{15}$ 中含过氧根离子的数目为_____。

(4) 若“滤液②”中 $c(\text{Mg}^{2+}) = 0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 加入双氧水和磷酸 (设溶液体积增加 1 倍), 使 Fe^{3+} 恰好沉淀完全即溶液中 $c(\text{Fe}^{3+}) = 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 此时是否有 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀生成? _____。已知: FePO_4 、 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ 的 K_{sp} 分别为 1.3×10^{-22} 、 1.0×10^{-24} 。

(5) 写出“高温煅烧②”中由 FePO_4 制备 LiFePO_4 的化学方程式_____。

17. (12 分) 盐酸去氧肾上腺素可用于防治脊椎麻醉及治疗低血压。盐酸去氧肾上腺素可由化合物 E 制备得到, E 的合成路线如下:



回答下列问题:

(1) $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{Cl}$ 中含氧官能团名称为_____; 设计 $\text{A} \rightarrow \text{B}$, $\text{D} \rightarrow \text{E}$ 两步的目的为_____。

(2) 化合物 E 中碳原子的杂化方式_____, 1 mol 化合物 A 中含有 σ 键的数目为_____。

(3) $\text{C} \rightarrow \text{D}$ 的反应中有与 D 互为同分异构体的副产物 X 生成, 写出 X 的结构简式_____。

(4) F 是 E 的同分异构体, 且属于氨基化合物, 不能与 FeCl_3 溶液发生显色反应, 且分子中有 5 种不同化学环境的氢原子, 则 F 的结构简式: _____。(写一种)

(5) 参照上述合成路线, 以 $\text{H}_3\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$ 为原料 (无机试剂任选), 设计制备 A 的合成路线。

18. (12 分) 以 NaCl 等为原料制备 KClO_4 的过程如下:

I 在无隔膜、微酸性条件下, 发生反应: $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{NaClO}_3 + \text{H}_2 \uparrow$ (未配平)

II 在 NaClO_3 溶液中加入 KCl 发生复分解反应, 降温结晶, 得 KClO_3 。

III 一定条件下反应： $4\text{KClO}_3 \xrightarrow{668\text{K}} 3\text{KClO}_4 + \text{KCl}$ ，将产物分离得到 KClO_4 。

(1) 电解时，产生 2.13g NaClO_3 ，同时得到 H_2 的体积为 L(标准状况)。

(2) 向 NaClO_3 溶液中加入 KCl 能得到 KClO_3 的原因是 。

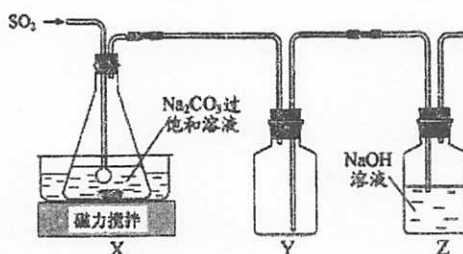
(3) 该过程制得的 KClO_4 样品中含少量 KCl 杂质，为测定产品纯度进行如下实验：

准确称取 5.689g 样品溶于水，配成 250mL 溶液，从中取出 25.00mL 于锥形瓶中，加入适量葡萄糖，加热使 ClO_4^- 全部转化为 Cl^- (反应为： $3\text{KClO}_4 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2\uparrow + 3\text{KCl}$)，加入少量 K_2CrO_4 溶液作指示剂，用 $0.20\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液进行滴定至终点，消耗 AgNO_3 溶液体积 21.00mL 。滴定达到终点时，产生砖红色 Ag_2CrO_4 沉淀。

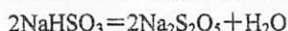
① 已知： $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 1.1 \times 10^{-12}$ 。若 $c(\text{CrO}_4^{2-}) = 1.1 \times 10^{-4} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则此时 $c(\text{Cl}^-) = \underline{\hspace{2cm}} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

② 计算 KClO_4 样品的纯度。(请写出计算过程)

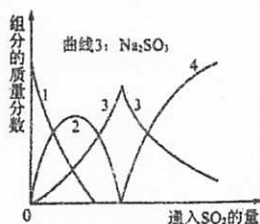
19. (12分) 实验室用碳酸钠为原料制备焦亚硫酸钠和无水亚硫酸钠。焦亚硫酸钠 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) 是常用的抗氧化剂，在空气中，受热时均易分解。实验室制备少量 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 的方法：在不断搅拌下，控制反应温度在 40°C 左右，向 Na_2CO_3 过饱和溶液中通入 SO_2 ，实验装置如下图所示。



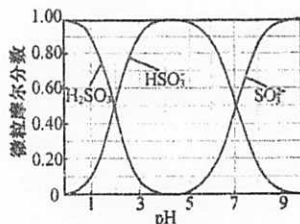
当溶液 pH 约为 4 时，停止反应。在 20°C 静置结晶，生成 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 的化学方程式为：



查阅资料可知，向碳酸钠溶液通入 SO_2 的过程中，溶液中有关组分的质量分数变化如题 19 图-1 所示；水溶液中 H_2SO_3 、 HSO_3^- 、 SO_3^{2-} 随 pH 的分布如题 19 图-2 所示：



题 19 图-1



题 19 图-2

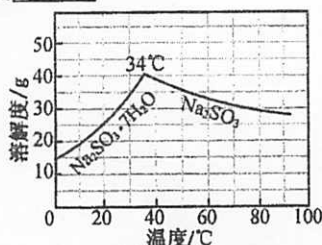
(1) SO_2 与 Na_2CO_3 溶液反应至 pH 约为 4 时，其离子方程式为 。

(2) 装置 Y 的作用是 。

(3) 析出固体的反应液经减压抽滤，洗涤， $25^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 干燥，可获得 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 固体。依次用饱和 SO_2 水溶液、无水乙醇洗涤 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 固体，用饱和 SO_2 水溶液洗涤的目的是 。

(4) 实验制得的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 固体中含有一定量的 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4 ，其可能的原因是 。

(5) Na_2SO_3 的溶解度曲线如题 19 图-3 所示。实验室由碳酸钠溶液制备无水 Na_2SO_3 的实验操作为：①边搅拌边向 Na_2CO_3 溶液中通入 SO_2 至溶液 pH 约为 4 得到 NaHSO_3 溶液，边搅拌边向 NaHSO_3 溶液中滴加 溶液，测量溶液 pH 约为

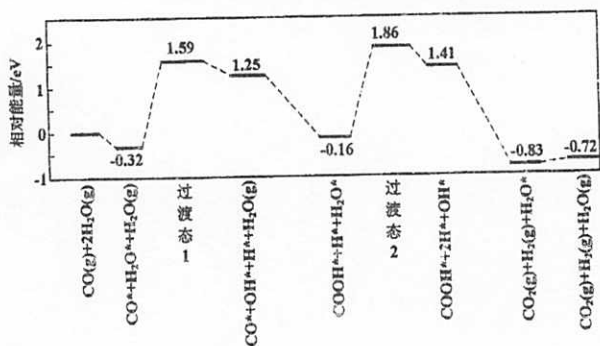


题 19 图-3

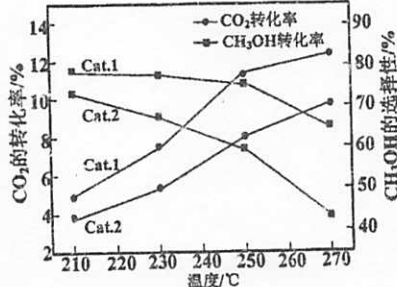
时, 停止滴加, 加热浓缩溶液至有_____析出, 在高于_____条件下趁热过滤, 用少量无水乙醇洗涤, 干燥, 密封包装。

20. (14分) 水煤气变换 $[\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})]$ 是重要的化工过程, 主要用于合成甲醇、氨气等工业领域中。回答下列问题:

(1) 我国学者结合实验与计算机模拟结果, 研究了在金催化剂表面上水煤气变换的反应历程, 如题20图-1所示, 其中吸附在金催化剂表面上的物种用*标注。可知水煤气变换的 ΔH _____0 (填“>、=”或“<”), 该历程中决速步(决定总反应速率的关键步骤)对应的化学方程式_____。

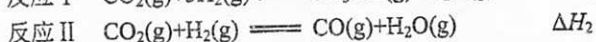
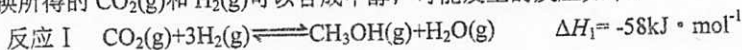


题 20 图-1



题 20 图-2

(2) 用水煤气变换所得的 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 可以合成甲醇, 可能发生的反应如下:



向刚性容器中按初始体积比为 1:3 充入 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$, 在不同催化剂 (Cat.1, Cat.2) 下反应相同时间, $\text{CO}_2(\text{g})$ 的转化率和甲醇的选择性 (甲醇的选择性 = $\frac{n(\text{CH}_3\text{OH})}{n(\text{CH}_3\text{OH}) + n(\text{CO})} \times 100\%$) 随温度的变化如

题 20 图-2 所示。

①由题 20 图-2 可知, 催化效果 Cat.1 _____ Cat.2 (填“>、=”或“<”)。

②在 210~270°C 间, CH_3OH 的选择性随温度的升高而下降, 可能的原因是_____。

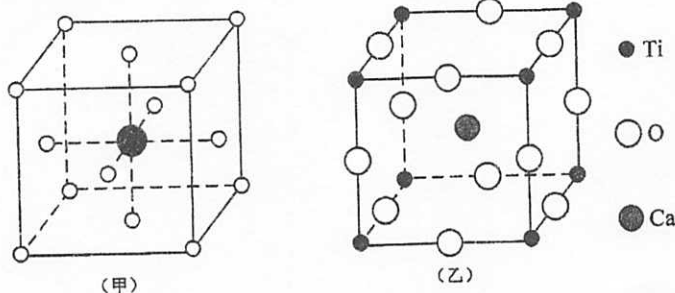
③若使用催化剂 Cat.1, 温度为 $T^\circ\text{C}$ 时, $\text{CO}_2(\text{g})$ 转化率为 $\alpha\%$, 此时甲醇的选择性为 $b\%$, 则该反应混合物中甲醇的体积分数为_____%。

(3) 可以由水煤气变换所得的 $\text{H}_2(\text{g})$ 和分离液态空气所得的 $\text{N}_2(\text{g})$ 在高温高压及铁触媒条件下合成氨。

①基态 N 原子的价电子排布图为_____。

②合成氨工业通常将氨液化后分离出来, 再将 $\text{N}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 循环使用。氨容易液化的原因有二: 一是氨分子为极性分子, 二是_____; 氨分子的价层电子互斥模型为_____。

③一定条件下, 氨气可以和铁反应生成 Fe_4N , 其晶胞与钛酸钙晶胞属于相同类型的晶胞, 两种晶胞如题 20 图-3 所示。甲中 N 原子与乙中_____原子的空间位置相同。



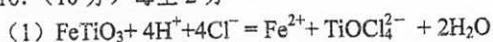
题 20 图-3

江苏省泰州中学 2020~2021 学年度高三年级第 2 次月度检测

化学试题评分标准

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	B	A	B	D	A	A	B	B	D	C
题号	11	12	13	14	15					
选项	CD	B	B	AC	BD					

16. (10 分) 每空 2 分

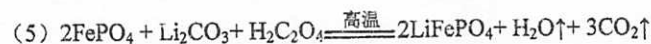


(2) 低于 40°C , $\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 转化反应速率随温度升高而增加; 超过 40°C , 双氧水分解与氨气逸出导致 $\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 转化反应速率下降

(3) 4mol

(4) Fe^{3+} 恰好沉淀完全时, $c(\text{PO}_4^{3-}) = \frac{1.3 \times 10^{-22}}{1.0 \times 10^{-5}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 1.3 \times 10^{-17} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c^3(\text{Mg}^{2+}) \times c^2(\text{PO}_4^{3-}) =$

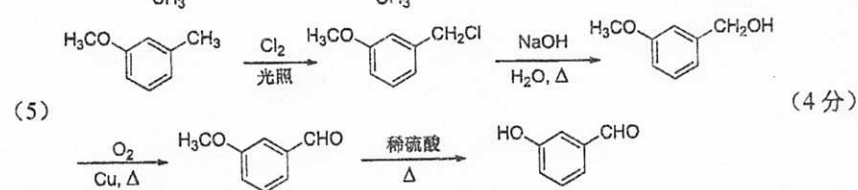
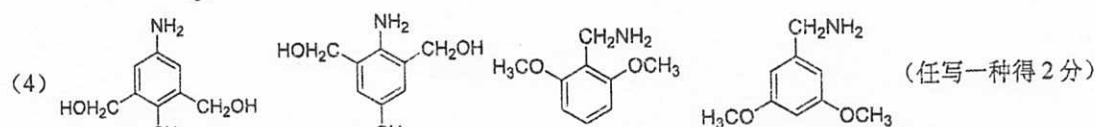
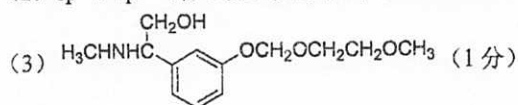
$(0.01)^3 \times (1.3 \times 10^{-17})^2 = 1.7 \times 10^{-40} < K_{\text{sp}}[\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2]$, 因此不会生成 $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀。



17. (12 分)

(1) 醚键 (1 分); 保护 A 中酚羟基不被氧化 (1 分)

(2) sp^2 、 sp^3 (各 1 分, 共 2 分); 15mol (1 分)



18. (12 分)

(1) 1.344 (2 分)

(2) 低温时, KClO_3 溶解度小, 从溶液中结晶析出 (2 分, 其它合理也可以得分)

(3) ① 1.8×10^{-6} (2 分)

② $n(\text{AgNO}_3) = 0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 0.021 \text{ L} = 0.0042 \text{ mol}$ (1 分)

$n(\text{KCl})_{\text{总}} = n(\text{AgNO}_3) = 0.0042 \text{ mol}$

$n(\text{KClO}_4) + n(\text{KCl}) = 0.0042 \text{ mol}$ (1 分)

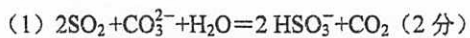
$n(\text{KClO}_4) \times 138.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} + n(\text{KCl}) \times 74.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.56890 \text{ g}$ (1 分)

$n(\text{KClO}_4) = 0.0040 \text{ mol}$ (1 分)

$$m(\text{KClO}_4) = 0.004 \text{ mol} \times 138.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.554 \text{ g} \quad (1 \text{ 分})$$

$$0.554 \text{ g} \div 0.56890 \text{ g} \times 100\% = 97.38\% \quad (1 \text{ 分})$$

19. (12 分)



(2) 防止倒吸 (1 分)

(3) 减少 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 在水中的溶解 (1 分)

(4) 在制备过程中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 分解生成 Na_2SO_3 (2 分), $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 被氧化生成 Na_2SO_4 (2 分)

(5) NaOH (1 分), 10 (1 分), 有大量晶体 (1 分), 34°C (1 分)

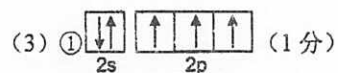
20. (14 分)



(2) ① $>$ (1 分)

② 温度升高, 催化剂的活性降低 (或温度升高, 更有利于反应 II 速率增大) (2 分)

③ $\frac{100ab}{40000 - 2ab}$ (2 分)



② 氨分子间存在氢键 (1 分), 四面体 (2 分)

③ Ti (2 分)