

参照秘密级管理★启用前

试卷类型:A

2023—2024 学年第一学期高三质量检测

化学试题

2024.01

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。

2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写,字体工整、笔迹清楚。

3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁,不折叠、不破损。

可能用到的相对原子质量:

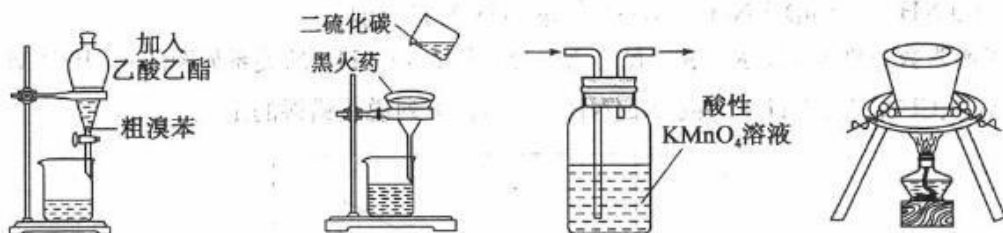
H 1 C 12 O 16 F 19 Na 23 Mg 24 Ca 40 Pb 207

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 化学和生活紧密相关,下列说法正确的是

- A. 麒麟 9000S 手机芯片的基础材料是二氧化硅
- B. “血液透析”和“明矾净水”利用了胶体的同一种性质
- C. 医用口罩材料聚丙烯不能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- D. 璀璨的烟花原理是电子由基态跃迁到激发态时吸收能量

2. 下列分离操作合理的是



A. 分离粗溴苯中的溴 B. 分离黑火药中的硫 C. 除去甲烷中的乙烯 D. 去除海带中有机物

3. 下列关于氯气制备与性质的实验中,发生反应的离子方程式错误的是

- A. 实验室制备氯气反应原理: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Mn}^{2+}$
- B. 湿润的红布条遇氯气褪色: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
- C. 氯气氧化二氧化硫气体: $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Cl}^-$
- D. 氢氧化钠溶液吸收多余氯气: $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$

4. 已知衰变方程 ${}_{27}^{60}\text{Co} \rightarrow {}_Z^AX + {}_{-1}^0\text{e}^- + \bar{\nu}_e$; ${}_{28}^m\text{R} \rightarrow {}_{28}^{63}\text{Cu} + {}_{-1}^0\text{e}^-$, 其中 $\bar{\nu}_e$ 是反中微子, 它的电荷数为 0, 静止质量可认为是 0。下列说法正确的是

- A. 衰变过程为化学变化
- B. ${}^{63}\text{Cu}$ 的中子数为 63
- C. Co 与 R 位于相邻的两个副族
- D. ${}^A\text{X}$ 和 ${}^m\text{R}$ 互为同位素

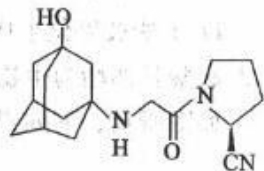
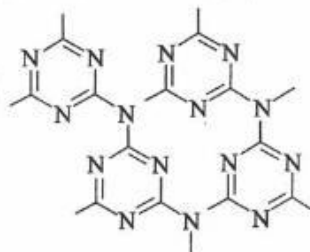
高三化学试题 第 1 页(共 8 页)

准考证号

姓名

学校

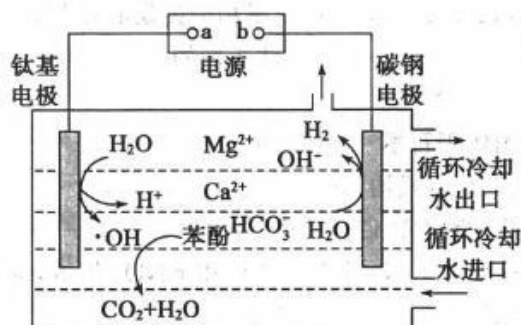
5. 有关实验室操作规范,下列叙述错误的是
- A. 食盐的精制实验操作中,实验人员需要配带护目镜
B. 滴定管使用后应洗净烘干,然后再用于其它滴定实验
C. 实验室将石棉网换成陶土网,目的是降低石棉带来的危害
D. 验证稀硝酸与铜反应生成 NO 的实验,需要在通风橱中进行
6. 聚合物半导体氮化碳($g-C_3N_4$)具有和石墨相似的层状结构,其局部单层平面结构如图所示。下列说法正确的是
- A. $g-C_3N_4$ 晶体中存在范德华力
B. $g-C_3N_4$ 的导电能力优于石墨
C. $g-C_3N_4$ 中 C、N 的杂化方式均不同
D. 1 mol $g-C_3N_4$ 中的 σ 键的数目是 $8N_A$
7. 某固体物质由 Fe、 $Cu(OH)_2$ 、NaCl、 Na_2CO_3 和 KNO_3 组成,取该物质加过量盐酸溶解。下列说法一定正确的是
- A. 得到的溶液不体现氧化性
B. 得到的溶液含 5 种阳离子
C. 若有剩余固体,固体为铜
D. 生成的气体均为非极性分子
8. 治疗糖尿病的常用药物维格列汀,分子结构如图所示。下列说法错误的是
- A. 不饱和度为 7
B. 手性碳为 5 个
C. C—O—H 键角小于 C—N—H 键角
D. 能与 NaOH 溶液反应的官能团有 2 个
9. 某 PbO_2 和 PbO 的混合物中,Pb 和 O 的物质的量之比为 2 : 3,该混合物在加热过程中发生分解失重 1.73%,若得到的产物表示为 $mPbO_2 \cdot nPbO$,则 $m、n$ 的比值为
- A. 1 : 3 B. 1 : 4 C. 2 : 3 D. 2 : 5
10. 下列实验方案设计、现象和结论都正确的是



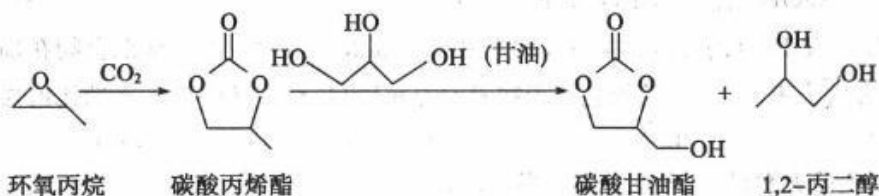
选项	方案设计	现象和结论
A	室温下,用 pH 试纸测定 CH_3COONa 溶液和 $NaNO_2$ 溶液的 pH 值	CH_3COONa 溶液的 pH 约为 9, $NaNO_2$ 溶液的 pH 约为 8,说明 HNO_2 电离 H^+ 的能力比 CH_3COOH 的强
B	取少量钠盐晶体于试管中,加热固体,冷却后加入足量盐酸	若加热时试管口出现小水珠,加盐酸后产生无色无味能使石灰水变浑浊的气体,则该晶体为 $NaHCO_3$
C	将 SO_2 气体通入 $FeCl_3$ 溶液中 [已知络离子 $Fe(SO_2)_6^{3+}$ 呈红棕色]	溶液先变为红棕色,一段时间后变为浅绿色。说明 Fe^{3+} 与 SO_2 络合反应比氧化还原反应速率大,但氧化还原反应的平衡常数更大
D	淀粉溶液中加入稀硫酸加热 5 min,再加 NaOH 溶液至碱性,最后滴加碘水	加入碘水后,溶液未变成蓝色,说明淀粉完全水解

二、选择题:本题共5小题,每小题4分,共20分。每小题有一个或两个选项符合题目要求,全部选对得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

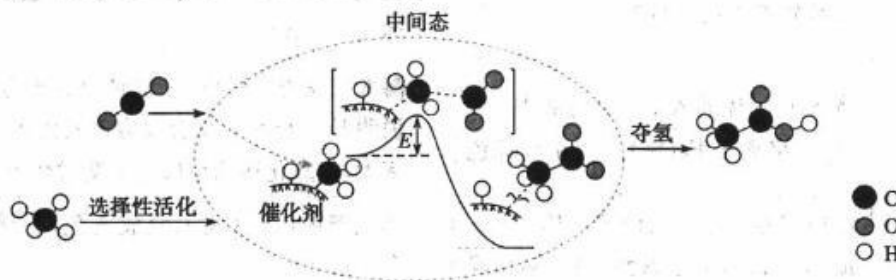
11. 工业生产中的冷却用水含有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (苯酚)等成分,利用电解原理可以除去其中的有机污染物,同时经处理过的冷却水还能减少结垢,其工作原理如图所示。下列说法正确的是



- A. 随着处理过程的进行,苯酚在钛基电极区被氢氧根离子氧化
 B. 处理后的冷却水能减少结垢的原因是 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 转化成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$
 C. 碳钢电极上发生的反应为 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$
 D. 苯酚被氧化生成标准状况下 13.44 L CO_2 时,转移电子数为 $2.8N_A$
12. 碳酸甘油酯为生物基化学品,具有无污染可降解等特性,应用广泛,其中一种合成方法如图所示。下列说法正确的是



- A. 碳酸丙烯酯分子中碳原子一定共面
 B. 环氧丙烷生成碳酸丙烯酯的反应是加成反应
 C. 碳酸甘油酯在水中的溶解性比碳酸丙烯酯强
 D. 可采用 1,2-丙二醇与浓硫酸共热得到纯净的丙烯
13. 一种新型催化反应技术可以实现甲烷和二氧化碳的共转化,其催化反应历程及部分过程的能量变化情况如图所示。下列说法错误的是

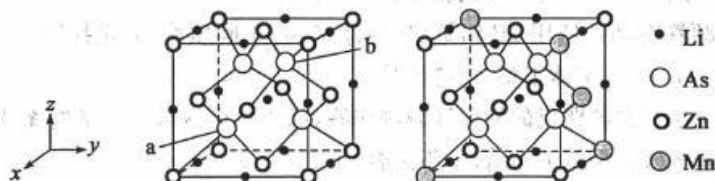


高三化学试题 第3页(共8页)

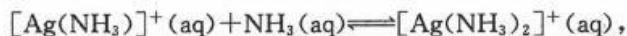
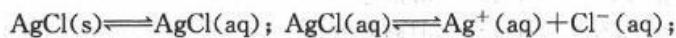
- A. 该催化反应历程中只涉及极性共价键的断裂和生成
- B. 增大催化剂的表面积不能提高甲烷的平衡转化率
- C. 总反应的原子利用率为 100%
- D. 高温更有利于该反应的自发进行

14. LiZnAs 晶体部分 Zn 原子被 Mn 原子代替后可以形成一种新型稀磁半导体 $\text{LiZn}_m\text{Mn}_n\text{As}$,

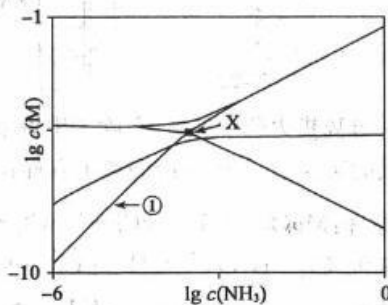
立方晶胞结构如图所示,已知 a 点的分数坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ 。下列说法正确的是



- A. b 点原子分数坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4})$
 - B. m, n 的值分别为 0.75、0.25
 - C. 与 Li 等距且最近的 Li 有 8 个
 - D. As 位于 Zn、Mn 形成的正四面体空隙中
15. 在含 $\text{AgCl}(s)$ 的溶液中滴加氨水[浓度以 $\text{NH}_3(aq)$ 计],存在平衡关系:



平衡常数分别为 K_0, K_1, K_2, K_3 。 $\lg c(M)$ 与 $\lg c(\text{NH}_3)$ 的关系如图所示(其中 M 代表 $\text{Ag}^+, \text{Cl}^-, [\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+$ 或 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$)。下列说法错误的是



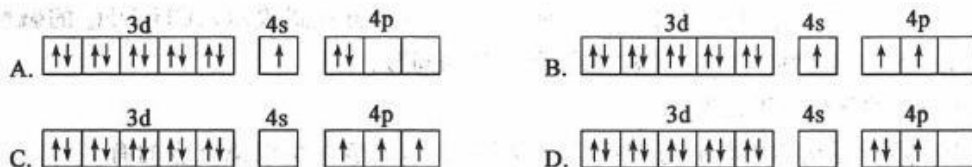
- A. X 点对应的 $c(\text{NH}_3) = (K_2 \cdot K_3)^{-\frac{1}{2}}$
- B. 溶入少量 NaCl 固体后 X 点坐标下移
- C. 随 $c(\text{NH}_3)$ 增大, $c[\text{AgCl}(aq)]$ 也增大
- D. 当 $c(\text{NH}_3)$ 较大时,可用曲线①上数值计算 AgCl 的溶度积

三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

16. (11 分)液态镓的宽温度范围以及很低的蒸汽压使它可用于高温温度计和高温压力计,其形成的砷化镓(GaAs)等新型材料在国防技术及 5G 技术等领域有着重要应用。

回答下列问题:

(1)基态 Ga 原子的核外电子空间运动状态有_____种;转化为下列激发态时,吸收能量最多的是_____ (填标号)。



(2)研究发现,氯化镓通常为二聚物,化学式为 Ga_2Cl_6 ,分子中所有元素原子最外层均达到 8 电子稳定结构,镓的电负性值为 1.81,则氯化镓的熔点比氟化镓的熔点_____ (填“高”或“低”)。

(3)硼与镓是同一主族元素,一种含硼阴离子的结构如图 1 所示,该离子中含有的孤电子对数等于_____,其中硼原子的杂化方式为_____。

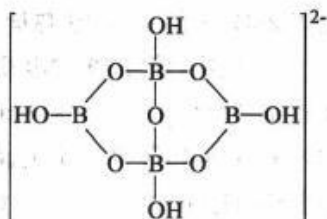


图1

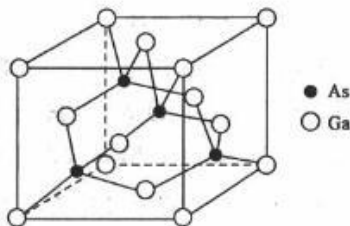
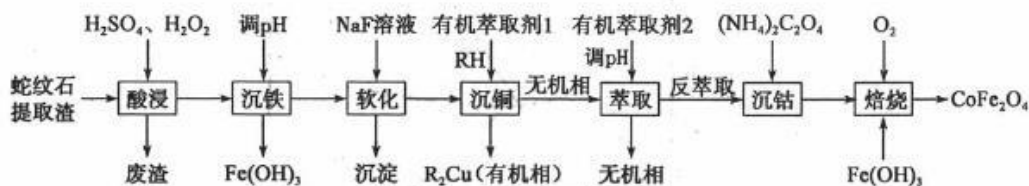


图2

(4)砷化镓晶胞结构如图 2 所示,晶胞密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$,Ga 和 As 的摩尔质量分别为 $M_1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 和 $M_2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$,原子半径分别为 $r_1 \text{ pm}$ 和 $r_2 \text{ pm}$,阿伏加德罗常数值为 N_A ,则 GaAs 晶胞中原子的体积占晶胞体积的百分比为_____ (用含 N_A 的代数式表示)。p 区第四周期元素中,第一电离能比 As 大的元素有_____种。

17. (13 分)纳米铁酸钴(CoFe_2O_4)是一种化学性质稳定的良性磁性材料。蛇纹石进行镁提取后的废渣(主要成分为 Co_2O_3 、 Fe_2O_3 、 FeO 、 CuO 、 CaO 、 MgO 、 NiCO_3 、 PbCO_3 等)可用于制取铁酸钴,某科研团队设计的一种工艺流程如图所示。回答下列问题:



已知常温下:

①水溶液中常见的离子沉淀过程与 pH 值之间的关系如下表:

离子	Cu^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Co^{2+}	Mg^{2+}
开始沉淀时的 pH	5.3	6.5	2.1	7.2	9.4
沉淀完全时的 pH	6.7	9.9	3.2	9.4	12.4

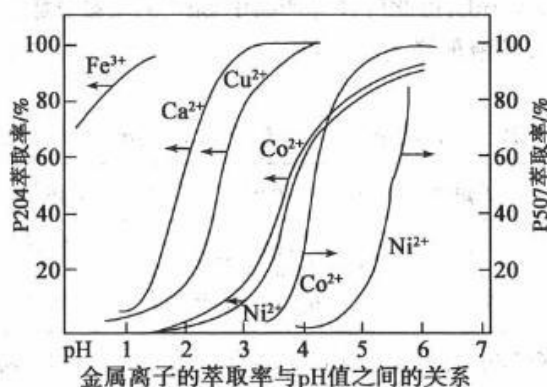
② $K_{sp}(\text{MgF}_2)=9\times 10^{-9}$, $K_{sp}(\text{CaF}_2)=1.6\times 10^{-10}$, 离子浓度低于 $1.0\times 10^{-5}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时可认为完全沉淀。

③草酸: $K_{a1}=5.9\times 10^{-2}$, $K_{a2}=6.4\times 10^{-5}$; 氨水: $K_b=1.8\times 10^{-5}$ 。

(1)酸浸过程中需控制温度为 60°C 并不断搅拌, 目的是_____, 钴的浸出率受温度变化影响, 温度高于 60°C 后钴(II)浸出率会降低, 原因是_____。酸浸后得到的废渣, 主要成分是_____ (填化学式)。

(2)沉铁过程中需调节 pH 值的范围是_____; 沉钴时用到的 $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液常温下通常显_____ (填“酸性”“中性”或“碱性”)。

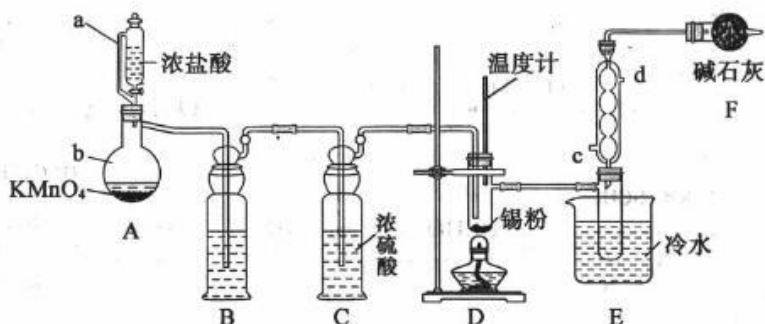
(3)利用有机萃取剂 2 进行萃取, 据图可选择的萃取剂中 P204 和 P507 更合适的是_____。



(4)沉铁操作后滤液中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 浓度分别为 $0.02\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 和 $0.01\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 常温下取 1.0 L 该滤液, 使其中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 沉淀完全, 则至少需加入_____g NaF 固体。

(5)焙烧生成 CoFe_2O_4 的化学方程式为_____。

18. (13分)四氯化锡(SnCl_4)是一种重要的化工原料, 常用作媒染剂、有机合成中的催化剂等。实验室可按下图装置制备 SnCl_4 (部分夹持装置略去)。



高三化学试题 第6页(共8页)

已知：

化学式	Sn	SnCl ₂	SnCl ₄
熔点	231℃	246℃	-33℃
沸点	2260℃	652℃	114℃
其他性质	银白色金属	Sn ²⁺ 易被 Fe ³⁺ 、I ₂ 等氧化为 Sn ⁴⁺	易水解生成 SnO ₂ · xH ₂ O

回答下列问题：

(1) 仪器 a 的名称为_____；实验开始时需先向仪器 b 中缓慢滴加浓盐酸，当观察到_____，再点燃酒精灯开始反应。

(2) 若装置 B 和 C 互换位置，从实验安全的角度分析可能产生的影响是_____。

(3) Sn 与 Cl₂ 的反应产物有 SnCl₄ 和 SnCl₂，为了减少 SnCl₂ 生成，可采取的措施是_____。

(4) 若去掉装置 F，则装置 E 中发生反应的化学方程式为_____。

(5) 甲同学利用沉淀滴定法测定产品中 Sn²⁺ 的含量，方案如下：准确称取 m g 产品于锥形瓶中，用蒸馏水溶解，X 溶液作指示剂，用 b mol/L 的硝酸银标准溶液滴定，滴定终点时消耗硝酸银溶液 V mL，由此可计算产品中 Sn²⁺ 的质量分数。

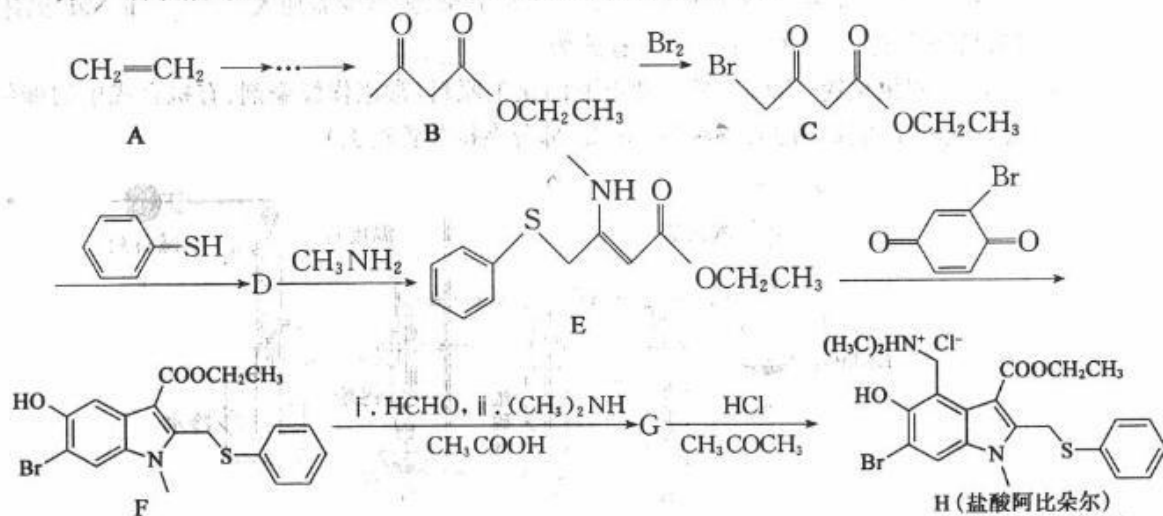
① 参考表中数据，X 溶液最好选用的是_____（填标号）；选择该指示剂，达到滴定终点的现象为_____。

A. NaCl 溶液 B. NaBr 溶液 C. NaCN 溶液 D. Na₂CrO₄ 溶液

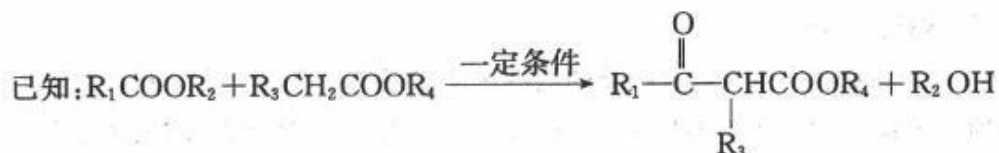
难溶物	AgCl	AgBr	AgCN	Ag ₂ CrO ₄
颜色	白色	浅黄色	白色	砖红色
K _{sp}	1.77 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁴	2.7 × 10 ⁻¹⁶	1.12 × 10 ⁻¹²

② 乙同学认为甲同学测得的 Sn²⁺ 含量可能会_____（填“偏高”或“偏低”），原因是_____。

19. (12 分) 一种抗病毒药物盐酸阿比朵尔 (Arbidol) 合成路线如下：



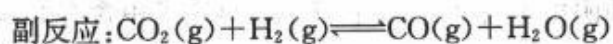
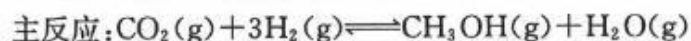
高三化学试题 第 7 页 (共 8 页)



回答下列问题：

- (1) 化合物 F 中含氧官能团的名称为_____；F→G 的反应分为两步，第 1 步反应产物的结构简式为_____。
- (2) CH_3NH_2 的水溶液显碱性的原因是_____（用方程式表示）， CH_3NH_2 的碱性比 $(CH_3)_2NH$ 的碱性_____（填“强”“弱”或“相同”）。
- (3) D→E 的化学方程式为_____。
- (4) B 的同分异构体中既能与 $NaHCO_3$ 溶液反应，又能发生银镜反应的有_____种（不考虑立体异构）。
- (5) 结合已知，写出由试剂 A 合成 B 的路线（无机试剂任选）_____。

20. (11 分) 利用 H_2 将燃烧废气中的 CO_2 转化为甲醇是促进“碳中和”的有效方法之一。



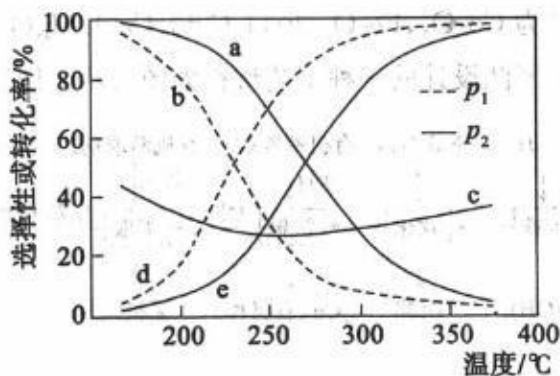
回答下列问题：



(1) 相同条件下, 反应消耗 1 mol CO_2 , 主反应占比 75% 时, 放出 26.5 kJ 热量; 主反应占比 25% 时, 吸收 18.5 kJ 热量, 由此可知副反应为 _____ 反应(填“放热”“吸热”或“无法确定”), 该条件下反应 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 一定温度下, 在 1 L 恒容容器中加入 1 mol CO_2 和 3 mol H_2 并发生主、副反应, 达到平衡时, H_2 和 H_2O 的浓度均为 $y \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 此时 $c(\text{CH}_3\text{OH}) =$ _____ (用含 y 的代数式表示, 下同), 副反应的平衡常数为 _____。

(3) 压强分别为 p_1 、 p_2 时, 将 CO_2 与 H_2 的起始物质的量之比为 1 : 3 的混合气体置于恒压密闭容器中, 同时发生主、副反应, 不同温度下体系中 $\text{CO}_2(\text{g})$ 的平衡转化率和 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 、 $\text{CO}(\text{g})$ 的选择性如图所示, 已知 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 或 $\text{CO}(\text{g})$ 的选择性 = $\frac{n(\text{CH}_3\text{OH}) \text{ 或 } n(\text{CO})}{n_{\text{参加反应}}(\text{CO}_2)}$ 。曲线 a、b、c、d、e 中, 代表 CH_3OH 的选择性的是 _____, 可以判断 p_1 _____ p_2 (填“>”“<”或“=”), 原因是 _____。



高三化学试题 第 8 页(共 8 页)

2023—2024 学年第一学期高三质量检测

化学试题参考答案

一、选择题

1. C 2. D 3. B 4. D 5. B 6. A 7. C 8. B 9. A 10. C

二、选择题

11. CD 12. BC 13. AD 14. B 15. C

三、非选择题(除标注外,每空 1 分)

16. (11 分)

(1) 16 D(2 分)

(2) 低(2 分)

(3) 18 sp^2 杂化和 sp^3 杂化(2 分)

(4) $\frac{4\pi N_A \rho (r_1^3 + r_2^3) \times 10^{-30}}{3(M_1 + M_2)} \times 100\%$ (2 分) 2

17. (13 分)

(1) 加快反应速率,提高酸浸率(2 分) 温度高于 60°C 时 H_2O_2 受热易分解,会降低还原效率。(其他合理答案亦可)(2 分) CaSO_4 和 PbSO_4 (2 分)

(2) $3.2 \leq \text{pH} < 5.3$ 酸性

(3) P507

(4) 3.78(2 分)

(5) $\text{O}_2 + 4\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{CoC}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\text{焙烧}} 2\text{CoFe}_2\text{O}_4 + 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

18. (13 分)

(1) 恒压滴液漏斗 装置 D 具支试管内充满黄绿色气体

(2) 因水蒸气进入,反应生成氢气,氢气与氯气混合加热会发生爆炸(或“水蒸气冷凝回流会炸裂试管”,答案合理即可)(2 分)

(3) 通入过量的氯气(答案合理即可)

(4) $\text{SnCl}_4 + (x+2)\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SnO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O} \downarrow + 4\text{HCl}$ (2 分)

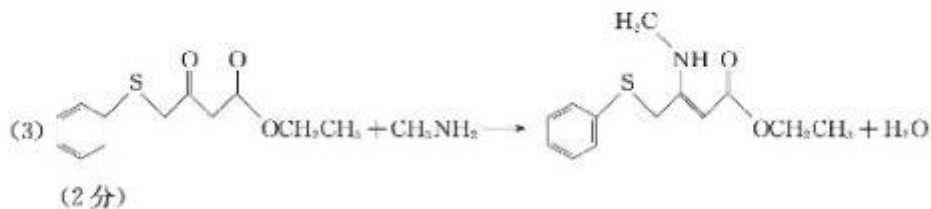
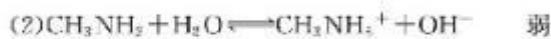
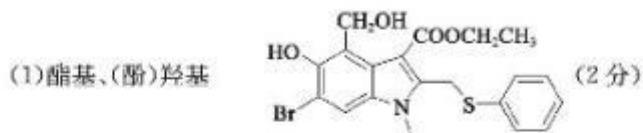
(5) ① D 滴入最后半滴标准液后,生成砖红色沉淀,且半分钟内沉淀不溶解(2 分)

② 偏低 Ag^+ 也能氧化 Sn^{2+} , 导致消耗的硝酸银溶液偏多(2 分)

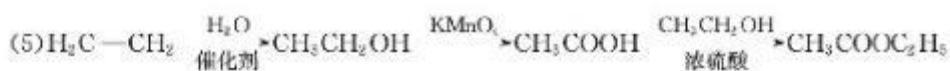
高三化学试题答案 第 1 页(共 2 页)



19. (12分)



(4) 12 (2分)



20. (11分)

(1) 吸热 -90

(2) $\frac{3-2y}{2}$ (2分) $\frac{4y-3}{2-2y}$ (2分)

(3) a、b (2分) $<$ 主反应是气体分子数减小的反应, 相同温度下, 压强增加平衡正向移动, CH_3OH 的选择性增大, 所以 $p_1 < p_2$ (2分)

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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线

