

参照秘密级管理★启用前

试卷类型: A

2021 级高三上学期期中校际联合考试

化学试题

2023.11

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 O 16 Si 28 Cl 35.5 Mn 55

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。

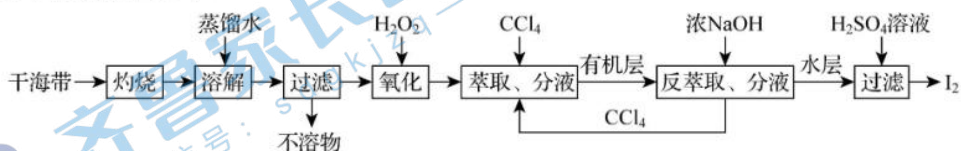
1. 杭州亚运会备受世界瞩目。下列说法错误的是

- A. 火炬“薪火”使用的铝合金属于金属材料
- B. “亚运莲花尊”的青瓷载体主要成分是二氧化硅
- C. 会馆使用的防滑剂主要成分石墨烯与 C_{60} 互为同素异形体
- D. 主火炬塔的燃料首次使用废碳再生的绿色甲醇, 有利于实现碳中和

2. 实验室中下列做法错误的是

- A. 用冷水贮存白磷
- B. 用棕色细口试剂瓶水封保存液溴
- C. 用二氧化碳灭火器扑灭金属钠引发的火灾
- D. 用热的 NaOH 浓溶液洗涤试管内壁的硫单质

3. 海带提碘流程如下:



上述过程中用到的玻璃仪器有: ①酒精灯 ②烧杯 ③坩埚 ④分液漏斗
⑤250 mL 容量瓶 ⑥玻璃棒 ⑦漏斗 ⑧蒸发皿

- A. ①②④⑥⑦
- B. ①②③④⑤⑦
- C. ①②④⑥⑦⑧
- D. ①②③④⑥⑦



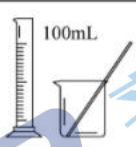
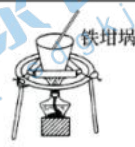
4. 已知 25°C 时, $K_a(\text{HClO})=4.0 \times 10^{-8}$, $K_a(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})=1.0 \times 10^{-10}$ 。下列说法正确的

- A. $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaClO 溶液中, ClO^- 的数目小于 $0.01 N_A$
- B. 相同 pH 的 NaClO 溶液和 $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ 溶液中, $c(\text{ClO}^-) > c(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-)$
- C. pH=7.0 的 $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ 和 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 的混合溶液中, $c(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) < c(\text{Na}^+) = c(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-)$
- D. 向 NaClO 溶液中加入 FeSO_4 溶液, 反应的离子方程式为:

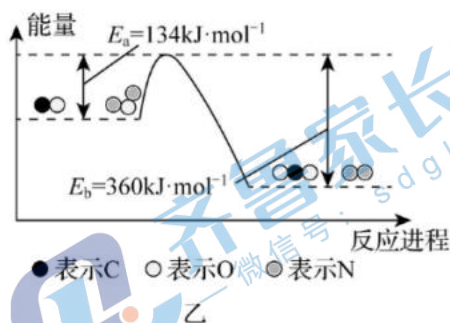
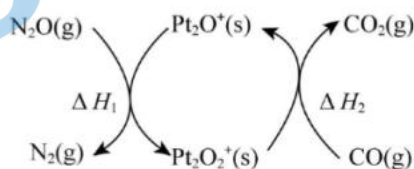


高三化学试题 第 1 页 (共 8 页)

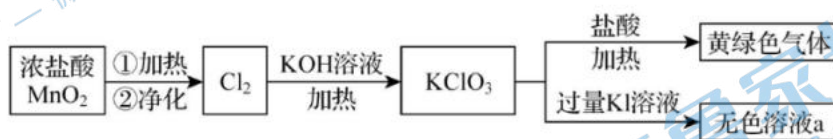
5. 下列选用的仪器和药品能达到实验目的的是

A	B	C	D
			
蒸干 FeCl ₃ 溶液制得 FeCl ₃ 固体	吸收 Cl ₂ 中的 HCl 杂质	配制 90mL 1mol·L ⁻¹ NaCl 溶液	加热熔融 NaOH 固体

6. N₂O 和 CO 是环境污染性气体, 可在催化剂表面转化为无害气体, 其总反应为 N₂O(g)+CO(g)═CO₂(g)+N₂(g) ΔH, 有关化学反应的物质变化过程及能量变化过程分别如图甲、乙所示。下列说法错误的是



- A. 该反应常温下能自发进行
 - B. $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 = -226 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 - C. 为了实现转化, 需不断向反应器中补充 Pt₂O⁺ 和 Pt₂O₂⁺
 - D. 由图乙知该反应正反应的活化能小于逆反应的活化能
7. 某化学实验小组制备 KClO₃ 并探究其性质的过程如图:



下列说法错误的是

- A. 87g MnO₂ 与足量浓盐酸加热充分反应, 理论上可以制得 1mol Cl₂
- B. 在反应 $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} = 3\text{Cl}_2 \uparrow + \text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ 中生成 3mol Cl₂, 则转移电子数目为 6N_A
- C. 上述实验说明碱性条件下氧化性: Cl₂ > KClO₃, 酸性条件下氧化性: Cl₂ < KClO₃
- D. 取少量无色溶液 a 于试管中, 滴加稀 H₂SO₄ 后, 溶液呈现黄色原因是:



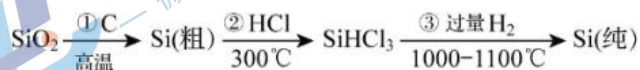
阅读下列材料,完成8~10题。

2023年8月29日,华为在官网宣布发售手机Mate60Pro,其芯片技术实现突破。高纯晶硅是典型的无机非金属材料,又称“半导体材料”,它的发现和使用曾引起计算机领域的一场“革命”。第IVA族元素碳、硅及其化合物在材料、信息技术、经济建设和日常生活等方面有广泛的用途。

8. 测定 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 混合物中 Na_2CO_3 的质量分数,下列实验方案不可行的是

- A. 取 $m\text{ g}$ 混合物充分加热,质量减少 $n\text{ g}$
- B. 取 $m\text{ g}$ 混合物与足量稀盐酸反应,加热蒸干,灼烧,得到 $n\text{ g}$ 固体
- C. 取 $m\text{ g}$ 混合物与足量稀硫酸反应,逸出气体用碱石灰吸收,质量增加 $n\text{ g}$
- D. 取 $m\text{ g}$ 混合物与足量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应,过滤,洗涤,干燥,得到 $n\text{ g}$ 固体

9. 高纯硅可以采用下列方法制备,下列说法正确的是



- A. 光导纤维主要成分为 Si 晶体,传导光的能力非常强
- B. 实验室中用塑料瓶盛装 HF 溶液,贮存 NaOH 溶液的试剂瓶使用玻璃塞
- C. 步骤①的反应为 $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$,说明碳的非金属性比硅强
- D. 已知电负性 $\text{Cl} > \text{H} > \text{Si}$,则 SiHCl_3 与 NaOH 反应的化学方程式为 $\text{SiHCl}_3 + 5\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + 3\text{NaCl} + \text{H}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

10. 常温常压下 SiHCl_3 为无色液体,制取过程中有少量 HCl 溶于其中,采用如下方法测定其纯度。取 $m_1\text{ g}$ 样品经水解、干燥等预处理过程得硅酸水合物后,进行高温灼烧、冷却、称量等操作,测得所得固体氧化物质量为 $m_2\text{ g}$ 。则样品中 SiHCl_3 的纯度为

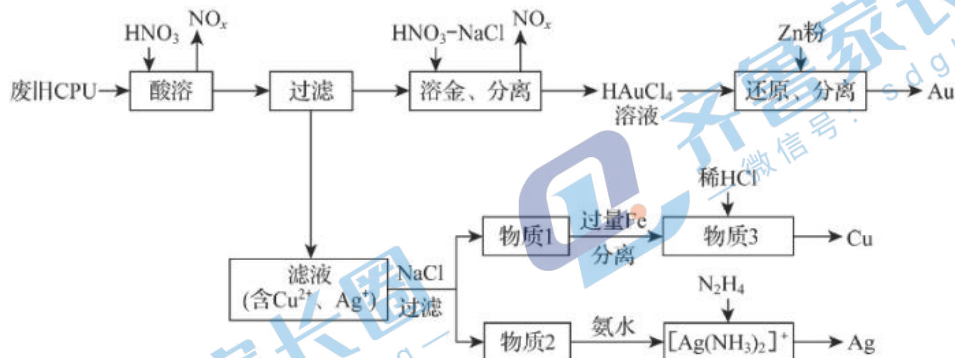
- A. $\frac{135.5m_2}{60m_1} \times 100\%$
- B. $\frac{135.5m_2}{78m_1} \times 100\%$
- C. $\frac{135.5m_1}{78m_2} \times 100\%$
- D. $\frac{135.5m_2}{60(m_1 - m_2)} \times 100\%$

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

11. 根据实验目的,实验方法或操作正确的是

	实验目的	实验方法或操作
A	测定中和反应的反应热	酸碱中和滴定时,用温度传感器采集锥形瓶内溶液的温度
B	比较 Zn 和 Ag 的金属性	将银和 AgNO_3 溶液与锌和 ZnSO_4 溶液组成原电池。连通后银表面有银白色金属沉积
C	检验氯水的漂白性	将氯水滴在淀粉碘化钾试纸上,试纸先变蓝后褪色
D	比较 AgCl 和 AgI 的 K_{sp}	向2支盛有3 mL 相同浓度银氨溶液的试管中分别加入2滴相同浓度的 NaCl 和 NaI 溶液,一支试管中无明显现象,另一支中产生黄色沉淀

12. 从废旧 CPU 中回收金 (Au)、Ag 和 Cu 的部分流程如下:



已知: ① 浓硝酸不能溶解 Au; ② $\text{HAuCl}_4 = \text{H}^+ + \text{AuCl}_4^-$ 。

下列说法正确的是:

- A. “酸溶”时用浓硝酸产生 NO_x 的量比稀硝酸的少
 - B. 用过量 Zn 粉将 1molHAuCl_4 完全还原为 Au, 参加反应的 Zn 为 1.5mol
 - C. 用浓盐酸和 NaNO_3 也可以溶解金
 - D. N_2H_4 与银氨溶液反应的离子方程式为: $\text{N}_2\text{H}_4 + 4\text{Ag}^+ = \text{N}_2 \uparrow + 4\text{Ag} \downarrow + 4\text{H}^+$
13. “碳呼吸电池”是一种新型化学电源, 其工作原理如图 1 所示。利用“碳呼吸电池”为某过渡金属(M)一锂离子电池充电的实验装置如图 2 所示。过渡金属(M)一锂离子池的工作原理为 $\text{Li}_x\text{C}_n + \text{Li}_{y+1}\text{MO}_2 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{Li}_{x-1}\text{C}_n + \text{Li}_{y+1}\text{MO}_2$, 下列说法错误的是

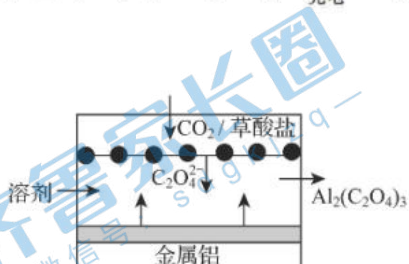


图1

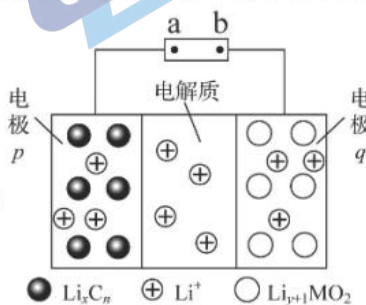
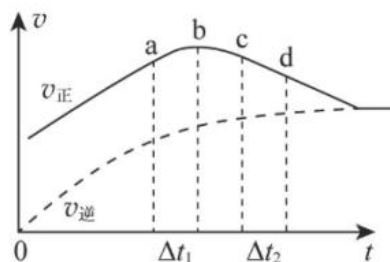


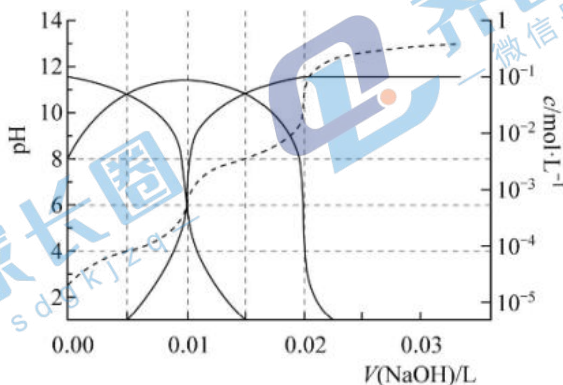
图2

- A. b 接“呼吸电池”的铝电极
 - B. 电极 q 的反应式为: $\text{Li}_{y+1}\text{MO}_2 - \text{e}^- = \text{Li}_y\text{MO}_2 + \text{Li}^+$
 - C. 过渡金属(M)一锂离子电池的电解质不能用水溶液, 但可用离子液体
 - D. “碳呼吸电池”得到 $1\text{molAl}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 时, 电极 p 质量减少 21g
14. 向一绝热恒容密闭容器中通入 CO_2 和 H_2 发生反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 反应速率随时间的变化如图所示。下列说法错误的是



平衡状态

15. 乙二胺 ($\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$, 简称为 X) 为二元弱碱。25℃时, 向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 其盐酸盐溶液 XH_2Cl_2 中加入等浓度的 NaOH 溶液 (溶液体积变化忽略不计), 体系中 XH_2^{2+} 、 XH^+ 、X 三种粒子的物质的量浓度及 pH 变化如图所示。下列说法正确的是



- A. 该二元弱碱的第一步电离常数约为 10^{-6}
 B. $\text{pOH}=9.5$ 时, $c(\text{XH}_2^{2+})=1000c(\text{X})$
 C. $V(\text{NaOH})=0.005\text{L}$ 时, $3c(\text{XH}_2^{2+})>c(\text{Cl}^-)-c(\text{Na}^+)$
 D. $V(\text{NaOH})=0.01\text{L}$ 时, $c(\text{Cl}^-)>c(\text{Na}^+)>c(\text{XH}^+)>c(\text{X})>c(\text{XH}_2^{2+})>c(\text{OH}^-)>c(\text{H}^+)$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

16. (12 分) 25℃时, 某些物质的常数如下表:

物质	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	H_2CO_3	CaC_2O_4
常数	$K_{a1}=5.9\times 10^{-2}$ $K_{a2}=6.4\times 10^{-5}$	$K_{a1}=4.2\times 10^{-7}$ $K_{a2}=5.6\times 10^{-11}$	$K_{sp}=2.4\times 10^{-9}$

回答下列问题:

(1) 为证明 HClO 是弱酸, 甲、乙、丙三位同学分别设计如下实验:

①甲同学取 10 mL 未知浓度的 HClO 溶液, 测其 pH 为 a , 稀释至 100 mL, 再测其 pH 为 b 。若 HClO 为弱酸, 则 a 、 b 应满足的关系是 $a < b < \underline{\hspace{2cm}}$ (用含 a 的代数式表示)。

②乙同学用 pH 计测得室温下 $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 HClO 溶液的 pH 为 4.70, 则室温下 HClO 的电离平衡常数为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

③丙同学用 pH 计测 NaClO 溶液的 pH, 若 $\underline{\hspace{2cm}}$, 则说明 HClO 是弱酸。向 NaClO 溶液中通入少量 CO_2 的化学方程式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

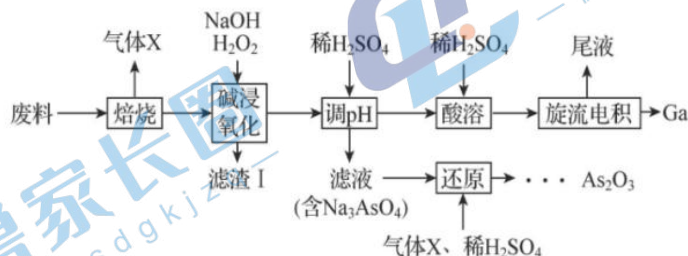
(2) 25℃时, 向 $20\text{mL}0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHC}_2\text{O}_4$ 溶液中滴加 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CaCl}_2$ 溶液, 发生反应的离子方程式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 25℃时, 向 $20\text{mL}0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中加入 $80\text{mL}0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CaCl}_2$ 溶液 (混合后溶液体积变化忽略不计), 此时溶液中的 $c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})=\underline{\hspace{2cm}}$ 。

17. (12分) As_2O_3 可以用于治疗急性早幼粒细胞白血病。由废料(主要成分为 As_2S_3 、 $GaAs$ 、 Fe_2O_3) 提取回收 As_2O_3 和单质 Ga 的部分工艺流程如下:

已知: 镓与铝均为第 IIIA 族元素, 化学性质类似。

回答下列问题:



- (1) “焙烧”操作中 As_2S_3 转化为 As_2O_3 , 则 $1\text{mol } As_2S_3$ 转移电子的数目为 _____ N_A 。
- (2) “滤渣 I” 的主要成分为 _____。
- (3) “碱浸氧化”操作中 As_2O_3 发生反应的化学方程式为 _____。
- (4) “酸溶”操作中发生反应的离子方程式为 _____。
- (5) “旋流电积”所得“尾液”可循环利用的是 _____。
- (6) “还原”过程中 H_3AsO_4 转化为 H_3AsO_3 , 加热使其分解为 As_2O_3 。“还原”制得 $0.99\text{ kg } As_2O_3$, 则消耗标准状况下气体 X 的体积为 _____ L [$M(As_2O_3)=198\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$]。

18. (12分) 砷酸钠(Na_3AsO_4)可用于可逆电池, 其反应原理为 $AsO_4^{3-} + 2H^+ + 2I^- \rightleftharpoons AsO_3^{3-} + I_2 + H_2O$ 。以砷酸钠可逆电池为电源, 用苯酚制环己酮和对苯醌的工作原理如图所示。

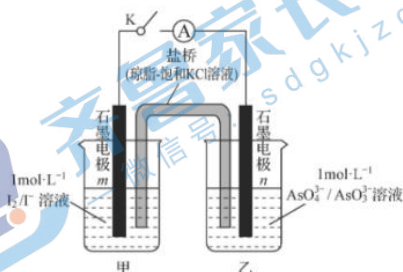


图1

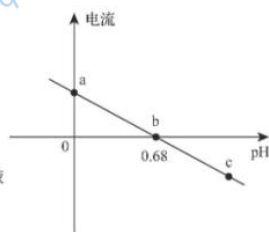


图2

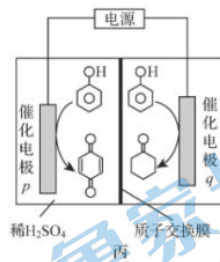
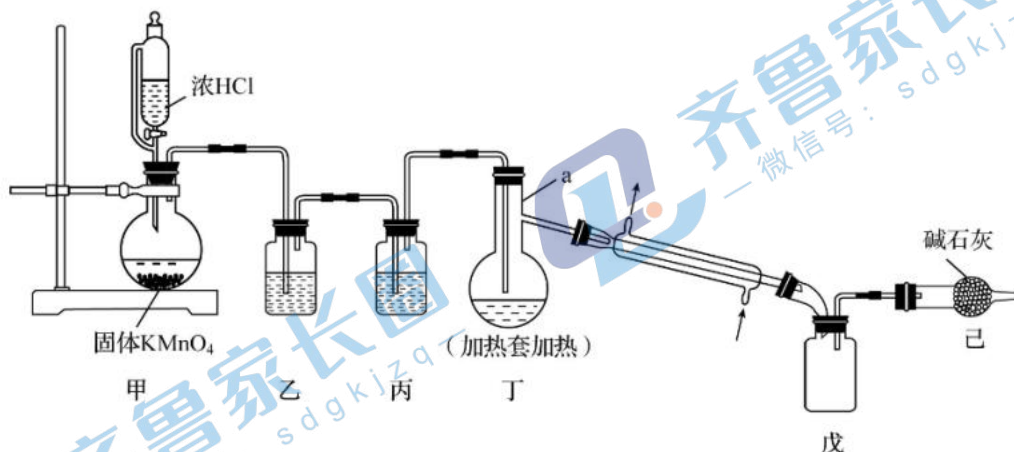


图3

回答下列问题:

- (1) 探究 pH 对 AsO_4^{3-} 氧化性的影响, 测得输出电流与 pH 的关系如图 2 所示。a 点时, 甲池发生 _____ 反应, 盐桥中 K^+ _____ (填“向左”“向右”或“不”)移动, c 点时, 乙池中电极反应为 _____。
- (2) 丙池中, 催化电极 p 为 _____ 极(填“阴”或“阳”), 电极反应式为 _____。
- (3) 当电路中转移 1 mol 电子时, 丙池理论上消耗苯酚的总物质的量为 _____。

19. (12分) 四氯化锡(SnCl_4)是合成有机锡化合物的原料, 制备 SnCl_4 的装置如图所示。



有关信息如表:

化学式	Sn	SnCl_2	SnCl_4
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	232	246	-33
沸点/ $^{\circ}\text{C}$	2260	652	114
其他性质	银白色固体金属	无色晶体, 易水解生成 $\text{Sn}(\text{OH})\text{Cl}$ 沉淀; Sn^{2+} 易被 Fe^{3+} 、 Ag^+ 等氧化为 Sn^{4+}	无色液体, 易水解生成 $\text{SnO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

回答下列问题:

(1) 仪器 a 的名称为_____。

(2) 甲中发生反应的离子方程式为_____。

(3) 丁中反应需要通入过量的 Cl_2 , 并控制温度在 $232\sim 652^{\circ}\text{C}$, 一段时间后可以通过_____现象判断丁中的反应已经完成。

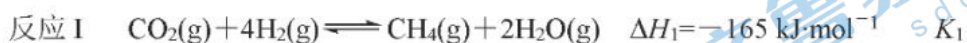
(4) 产物有 SnCl_4 和少量 SnCl_2 , 可选用_____试剂(填序号)检验 SnCl_2 的存在。

A. 稀盐酸 B. 酸性高锰酸钾 C. 滴有 KSCN 的 FeCl_3 的混合液

(5) 若缺少装置丙, 丁处主要副反应的化学方程式为_____。

(6) 利用沉淀滴定法测定产物中 Sn^{2+} 的含量, 方案如下: 准确称取 $m\text{g}$ 产品, 用蒸馏水溶解后, 调 pH 6~8, 用 $b\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的硝酸银标准溶液滴定, 以 Na_2CrO_4 溶液为指示剂, 当产生砖红色沉淀时, 消耗 $V\text{mL}$ 硝酸银溶液, 则产品中 SnCl_2 的物质的量为_____ (用含字母的表达式表示, SnCl_2 的式量为 M_1 , SnCl_4 的式量为 M_2), 若测得的 Sn^{2+} 含量偏高, 原因是_____ [已知 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})=1.77\times 10^{-10}$; Ag_2CrO_4 为砖红色沉淀, $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)=1.12\times 10^{-12}$].

20. (12分) CO₂催化加氢甲烷化技术,被认为是日前CO₂循环再利用中最实用最有效的技术之一。主要发生反应:



回答下列问题:



$K_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 K_1 、 K_2 表示)。

(2) 在恒容密闭容器中,通入体积比 1:4 的 CO₂ 和 H₂, 发生反应 I 和反应 II, 测得平衡时各物质的物质的量分数随温度的变化如图 1 所示。

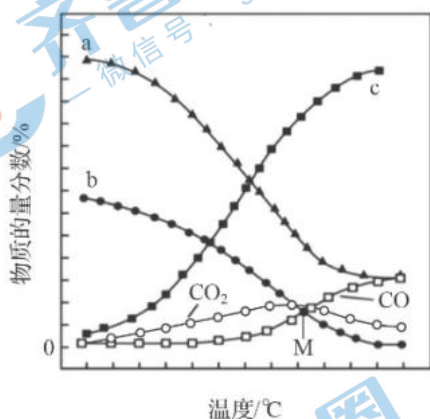


图1

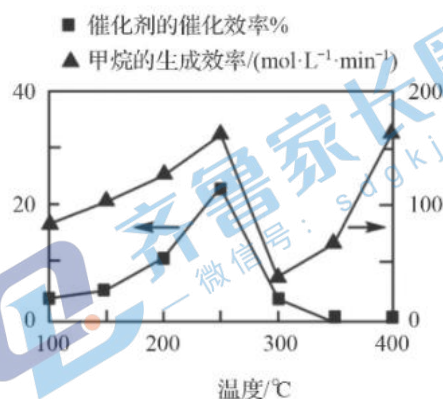


图2

①图 1 中 a 表示 (填化学式) 的物质的量分数变化曲线。

②M 点容器中分压之比 $\frac{p(\text{H}_2\text{O})}{p(\text{CH}_4)} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

③下列说法错误的是 。

- A. 通入反应器的气体要避免混入氧气
- B. 通入氩气增加体系的压强, 可提高甲烷的产率
- C. 通过控制反应温度, 可提高产物中甲烷的产率
- D. 其他条件不变, 压缩容器体积至原来的一半, 图像中新 M 点位置可能出现在原 M 点左侧

(3) 某温度时, 向体积不变的密闭容器中, 通入 1mol CO₂ 和 3mol H₂, 发生反应 I 和反应 II, 测得平衡时 $n(\text{CH}_4) = n(\text{CO})$, 此时容器内气体压强是初始容器内气体压强的 0.9 倍。则该温度下, 反应 II 的化学平衡常数 $K_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(4) CO₂ 甲烷化的催化剂的催化效率和 CH₄ 的生成效率随温度的变化关系如图 2 所示。250~300℃ 之间, CH₄ 的生成效率减慢的原因是 。

2021 级高三上学期期中校际联合考试

化学试题参考答案

2023.11

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目要求。

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

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. BD 12. C 13. AD 14. BC 15. AB

16. (12分)

(1) ① $a+1$ (2分) ② $10^{-7.4}$ (2分) ③ $\text{pH}>7$ (2分) $\text{H}_2\text{O} + \text{NaClO} + \text{CO}_2 = \text{NaHCO}_3 + \text{HClO}$ (2分)

(2) $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HC}_2\text{O}_4^- = \text{CaC}_2\text{O}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (2分) (3) $4 \times 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (2分)

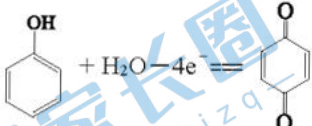
17. (12分)

(1) 18 (2分) (2) Fe_2O_3 (2分) (3) $\text{As}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{NaOH} = 2\text{Na}_3\text{AsO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(4) $\text{Ga}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Ga}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分) (5) 硫酸 (2分) (6) 224 (2分)

18. (12分)

(1) 氧化 (2分) 向右 (2分) $\text{AsO}_3^{3-} - 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{AsO}_4^{3-} + 2\text{H}^+$ (2分)

(2) 阳 (2分)  (2分) (3) 0.5mol (2分)

19. (12分)

(1) 蒸馏烧瓶 (1分)

(2) $2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 10\text{Cl}^- = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3) 戊中牛角管处不再有液体滴下 (1分)

(4) C (2分)

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

(6) $\frac{4m-b/M_2 \times 10^{-3}}{(4M_1-2M_2)}$ 或 $\frac{4000m-b/M_2}{(4M_1-2M_2) \times 1000}$ (2分)

滴定开始读数正确, 滴定结束俯视读数 或 指示剂加多 (2分)

20. (12分)

(1) -206.2 (1分) $\frac{K_1}{K_2}$ (1分)

(2) ① H_2O (2分) ② 3:1 (2分) ③ BD (2分)

(3) 0.1 (2分)

(4) 250~300°C之间, 温度升高, 催化剂的活性降低, CH_4 的生成效率减慢 (2分)

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注齐鲁家长圈微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索