

湖北省部分重点中学 2023 届高三第一次联考

高三化学试卷

命题学校：武汉三中 命题教师：吴素芬 审题教师：刘昕

考试时间：2023 年 11 月 16 日上午 11:00—12:15 试卷满分：100 分

本试卷共 8 页，19 题。考试用时 75 分钟。

★ 祝考试顺利 ★

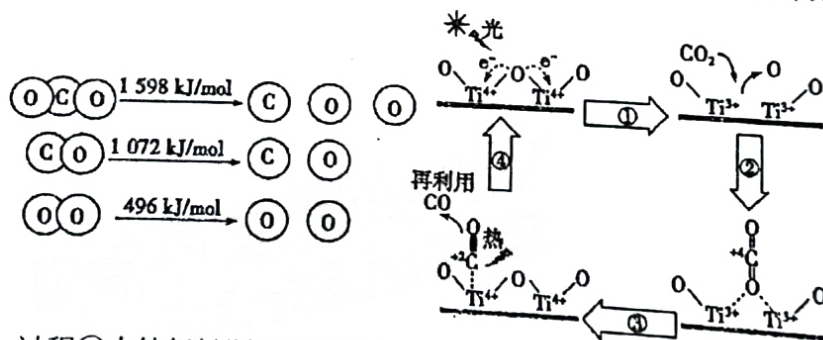
注意事项：

1. 答题前先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，认真核准准考证号条形码上的以上信息，将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答，写在试卷、草稿纸和答题卡的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑；非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答；字体工整，笔迹清楚。
4. 考试结束后，请将试卷和答题卡一并上交。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 P 31 S 32 Ca 40 Fe 56 Ga 70 As 75

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 化学与生产、生活、科技、环境等关系密切。下列说法正确的是 ()
 - A. 汽车尾气催化转化器可有效减少 CO_2 的排放，实现“碳中和”
 - B. 制造焊锡时，把铅加入锡，形成原电池，从而增加锡的抗腐蚀能力
 - C. 2022 年冬奥会衣物采用石墨烯纺织物柔性发热材料，石墨烯属于过渡晶体
 - D. 煤的直接液化指的是将煤与氢气作用生成液态燃料
2. 以 TiO_2 为催化剂的光热化学循环分解 CO_2 反应为温室气体减排提供了一个新途径，该反应的机理及各分子化学键完全断裂时的能量变化如图所示。下列说法正确的是 ()



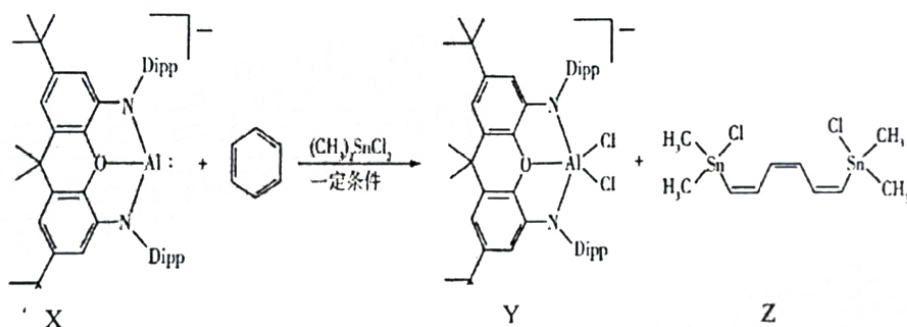
- A. 过程①中钛氧键断裂会释放能量
- B. CO_2 分解反应的热化学方程式为 $2\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \Delta H = +30 \text{ kJ/mol}$
- C. 使用 TiO_2 作催化剂可以降低反应的焓变，从而提高化学反应速率
- D. 该反应中，光能和热能转化为化学能

3. 下列离子方程式书写正确的是 ()

- A. Na_2O_2 与 H_2^{18}O 反应: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2^{18}\text{O} = 4\text{Na}^+ + 4\text{OH}^- + ^{18}\text{O}_2 \uparrow$
 B. 已知: MgCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的 K_{sp} 分别为 6.8×10^{-6} 、 5.6×10^{-12} , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 中加入足量澄清石灰水: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + 2\text{Ca}^{2+} + 4\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 C. 用铜电极电解硫酸铜溶液: $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{Cu} + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$
 D. 已知硫酸铅难溶于水, 也难溶于硝酸, 却可溶于醋酸铵溶液, 形成无色溶液。当 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ 溶液中通入 H_2S 气体时有黑色沉淀生成: $\text{Pb}^{2+} + \text{H}_2\text{S} = \text{PbS} \downarrow + 2\text{H}^+$

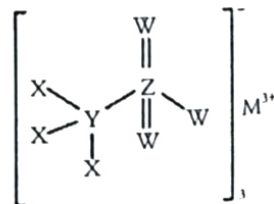
4. 科学研究人员在金星大气中探测到了只属于 PH_3 的光谱特征, 据此推断金星大气层或存在生命。已知 P_4 与足量的 KOH 溶液发生反应 $\text{P}_4 + 3\text{KOH} + 3\text{H}_2\text{O} \triangleq 3\text{KH}_2\text{PO}_2 + \text{PH}_3 \uparrow$ 可制备 PH_3 。 H_3PO_2 为弱电解质, N_A 代表阿伏加德罗常数。下列说法正确的是 ()

- A. 1mol P_4 熔化时需要克服 6mol 非极性键
 B. 每产生 22.4L PH_3 时, 该反应转移的电子数为 $3N_A$
 C. 常温下, $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KH_2PO_2 溶液 $\text{pH} > 7$
 D. KH_2PO_2 溶液中存在 H_2PO_2^- 的电离平衡和水解平衡以及水的电离平衡
 5. 英国牛津大学的研究人员发现一种基于铝的配位化合物, 它可将苯环转换成链状化合物, 反应如图:



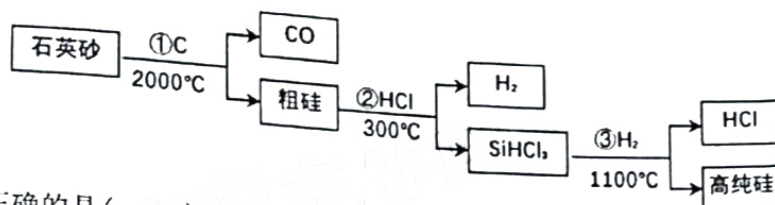
其中 Dipp 为邻苯二甲酸异戊酯。下列说法正确的是 ()

- A. $(\text{CH}_3)_2\text{SnCl}_2$ 有 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl}-\text{Sn}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ 和 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl}-\text{Sn}-\text{Cl} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 两种结构
 B. 在铝的配合物作用下, 打破苯环可以释放更多的能量
 C. Y 中 Al 的化合价为 +2
 D. Z 处于同一平面的碳原子最多 8 个
 6. 某化学品的结构如图所示, 已知 W、X、Y、Z、M 均为短周期主族元素, 其中 W、X、Y 在同一周期, Z、M 同处另一周期, M 原子的最外层电子数等于其电子层数, 则下列说法中正确的是 ()



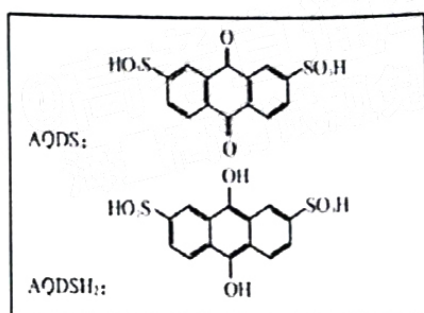
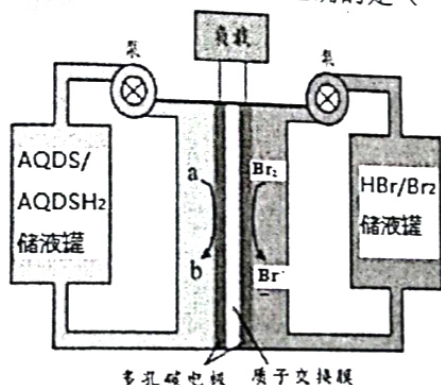
- A. 元素对应简单离子半径大小关系为: $M > X > W$
 B. 在 W 的同周期主族元素中, 第一电离能比 W 大的元素只有 1 种
 C. X、Y、Z、W 形成的简单氢化物中, 沸点高低顺序为: $W > X > Z > Y$
 D. W 和 M 形成的化合物可以溶解在 Y 所形成的最高价氧化物对应水化物中

7. “中国芯”的发展离不开高纯单晶硅。从石英砂(主要成分为 SiO_2) 制取高纯硅涉及的主要反应流程图表示如图:



下列说法不正确的是()

- A. 反应①中氧化剂和还原剂之比为 1:2
B. 流程中 HCl 和 H_2 可以循环利用
C. 反应①②③均为置换反应
D. ①③两反应的还原剂可以互换
8. 液流电池可以实现光伏发电和风力发电电能的储存和释放。一种非金属有机物液流电池的
工作原理如图。下列说法不正确的是()



- A. 放电时, 正极反应式为 $\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^-$
B. 物质 b 为 AQDSH_2
C. 放电时, H^+ 通过质子交换膜到达溴极室
D. 增大储液罐体积, 可提高液流电池的储能容量
9. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中能大量共存的是()
- A. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中: NH_4^+ 、 NO_3^- 、 K^+ 、 SO_4^{2-}
B. 滴加 KSCN 溶液后显红色的溶液中: NH_4^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 I^-
C. 能使甲基橙变红的溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 AlO_2^-
D. 使 pH 试纸显蓝色的溶液中: Na^+ 、 K^+ 、 ClO^- 、 SO_4^{2-}
10. 根据下列实验操作和现象所得出的结论正确的是()

选项	实验操作和现象	结论
A	相同条件下, 分别测量 0.1mol/L 和 0.01mol/L 醋酸溶液的导电性, 前者的导电性强	醋酸浓度越大, 电离程度越大
B	常温下, 分别测定浓度均为 0.1mol/L NaF 和 NaClO 溶液的 pH , 后者的 pH 大	酸性: $\text{HF} < \text{HClO}$
C	KNO_3 和 KOH 的混合溶液中加入铝粉并加热, 管口放湿润的红色石蕊试纸, 试纸变为蓝色	NO_3^- 被还原为 NH_3
D	CuS 的悬浊液中加入饱和 MnSO_4 溶液可生成浅红色沉淀 (MnS 为浅红色)	$K_{\text{sp}}(\text{MnS}) < K_{\text{sp}}(\text{CuS})$

A. A

B. B

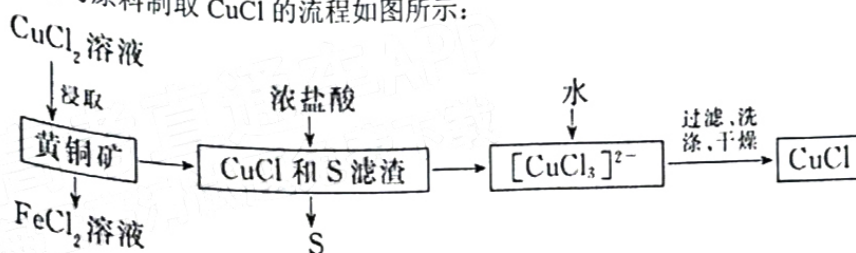
C. C

D. D

11

4/8

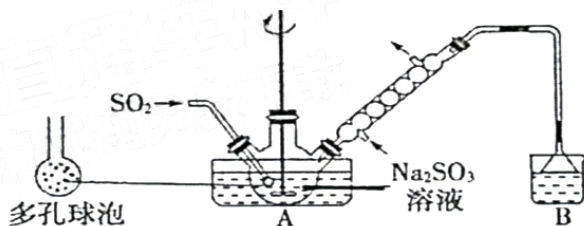
是一种微溶于水、难溶于乙醇、易被氧化的白色粉末，以黄铜矿(主要成分为 Cu_2S)为原料制取 CuCl 的流程如图所示:



已知: $\text{CuCl}(s) + 2\text{Cl}^-(aq) \rightleftharpoons [\text{CuCl}_3]^{2-}(aq)$

下列说法中错误的是 ()

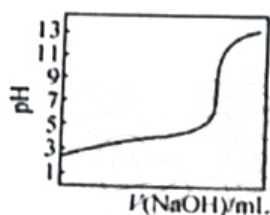
- “浸取”后所得浸取液可用来腐蚀铜制电路板
 - 加入浓盐酸的目的是除去 S 并溶解 CuCl
 - $[\text{CuCl}_3]^{2-}$ 中加水可使平衡 $[\text{CuCl}_3]^{2-}(aq) \rightleftharpoons \text{CuCl}(s) + 2\text{Cl}^-(aq)$ 正向移动
 - 采用乙醇洗涤和真空干燥有利于提高 CuCl 的产率和纯度
12. 化学兴趣小组向盛有亚硫酸钠溶液的三颈烧瓶中通入 SO_2 制 NaHSO_3 , 再将装置 A 中导气管换成橡皮塞, 加入锌粉和甲醛溶液, 在 $80 \sim 90^\circ\text{C}$ 下, 反应约 3h, 冷却至室温, 过滤, 将滤液蒸发浓缩, 冷却结晶, 可制得次硫酸氢钠甲醛 ($\text{NaHSO}_2 \cdot \text{HCHO} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), 下列说法错误的是 ()



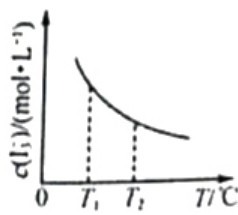
- 过滤的目的是滤掉过量的锌粉
 - 多孔球泡的作用是增大气体与溶液的接触面积, 使反应充分进行
 - 装置 A 中最好用油浴或沙浴加热
 - 冷凝管的作用是冷凝回流
13. 常温下, 通过下列实验探究 CH_3COOH 溶液的性质, 下列说法正确的是 () (已知常温下, CH_3COOH 的电离常数 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)
- 实验 1: 用 pH 试纸测定 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液的 pH, 测得 pH 约为 3
 - 实验 2: 向 $20.00\text{mL} 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液中逐滴加入 $10.00\text{mL} 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液
 - 实验 3: 向 $20.00\text{mL} 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液中逐滴加入 NaOH 溶液至恰好完全反应
 - 实验 4: 将 pH=3 的 CH_3COOH 溶液与 pH=11 的 NaOH 溶液等体积混合
- 实验 1: 水中加入 CH_3COOH , 水的电离程度变大
 - 实验 2 反应后的溶液中: $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-)$
 - 实验 3 反应后的溶液中: 反应后溶液 pH=7
 - 实验 4: 混合后溶液 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$



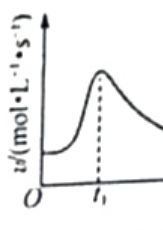
14. 根据下列图示所得出的结论正确的是 ()



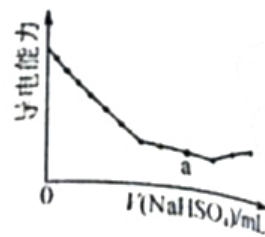
图甲



图乙



图丙

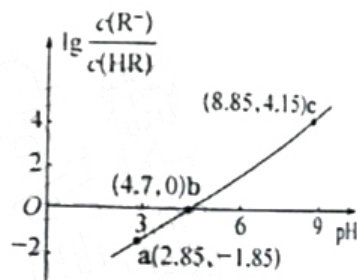


图丁

- A. 图甲是室温下用 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液滴定 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 某酸 HX 的滴定曲线, 说明可用甲基橙判断该反应的终点
- B. 图乙是 $\text{I}_2 + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_3^-$ 中 I_3^- 的平衡浓度随温度变化的曲线, 说明平衡常数 $K(T_1) < K(T_2)$
- C. 图丙是镁条与盐酸反应的化学反应速率随反应时间变化的曲线, 说明 t_1 时刻溶液的温度最高
- D. 图丁是 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴加 NaHSO_4 溶液之后, 溶液的导电能力随滴入 NaHSO_4 溶液体积变化的曲线, 说明 a 点对应的溶液呈碱性
15. HR 是一元弱酸, 向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 HR 溶液中缓慢加入 NaOH 固体 (溶液温度恒为 25°C , 溶液体积的变化忽略不计), 平衡后 $\lg \frac{c(\text{R}^-)}{c(\text{HR})}$ 与溶液的 pH 的关系如图所示 (已知: $\lg 2 = 0.3$).

下列说法正确的是 ()

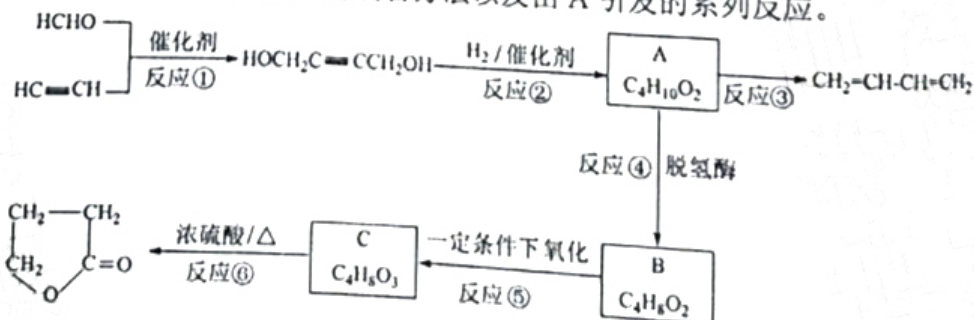
- A. $K_a(\text{HR})$ 的数量级为 10^{-6}
- B. c 点: $c(\text{R}^-) + c(\text{H}^+) + c(\text{HR}) - c(\text{OH}^-) > 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- C. b 点有 50% 的 HR 与 NaOH 发生了反应
- D. R^- 的分布系数 $\left[\frac{c(\text{R}^-)}{c(\text{HR}) + c(\text{R}^-)} \right]$ 等于 $\frac{1}{3}$ 时,



溶液的 $\text{pH} = 4.4$

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 55 分。

16. (14 分) 下图是物质 A 的一种制备方法以及由 A 引发的系列反应。



完成下列填空:

- (1) A 中官能团的名称_____。B 的结构简式为_____。
- (2) 写出反应类型: 反应①_____, 反应③_____。
- (3) 化合物 B 含酯基的同分异构体共 4 种, 写出其中两种的结构简式: _____。

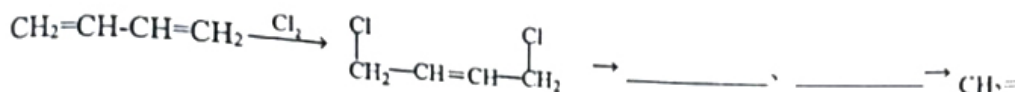


(4) 写出反应⑥的化学方程式: _____

(5) 如何检验 B 是否完全转化为 C? _____

(6) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Cl})-\text{CH}=\text{CH}_2$ 是制备氯丁橡胶的原料, 以下是一种以 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 为

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{Cl})-\text{CH}=\text{CH}_2$ 的合成路线的一部分, 请补全中间 2 步:



17. (13 分) 磷酸亚铁 $[\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}]$ ($M=502\text{g/mol}$) 为黄白色至米色粉末, 醋酸, 溶于无机酸, 可作为营养增补剂(铁质强化剂)。合成磷酸亚铁时的主要离子反应为:

$$3\text{Fe}^{2+} + 2\text{HPO}_4^{2-} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + 8\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} \downarrow + 2\text{CH}_3\text{COOH}$$

实验步骤: (装置如图所示)

- ①在三颈烧瓶中先加入维生素 C 稀溶液(具有还原性)作底液;
- ②再向三颈烧瓶中滴入足量的 Na_2HPO_4 与 CH_3COONa 的混合溶液至 $\text{pH}=4$;
- ③滴入含 15.2g FeSO_4 的溶液, 水浴加热、保持 $\text{pH}=6$ 左右不断搅拌, 充分反应;
- ④进行过滤和操作 a, 低温烘干得到磷酸亚铁晶体 12.6g 。

请回答下列问题:

(1) 仪器 A 的名称是 _____。

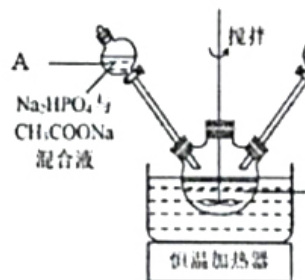
(2) 配制合成所需的 FeSO_4 溶液时, 蒸馏水事先要煮沸、冷却, 煮沸的目的是 _____。

(3) 用维生素 C 作底液而不用铁粉, 其主要原因是 _____。

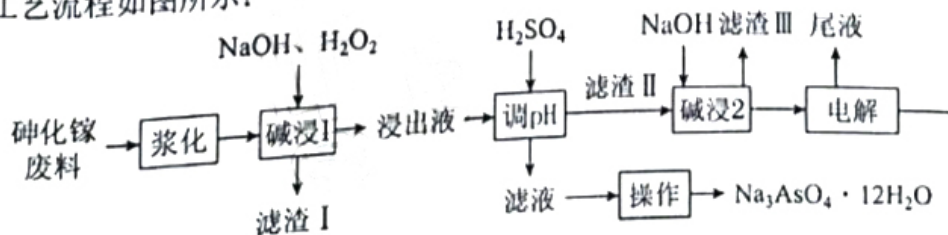
(4) 合成时需保持 $\text{pH}=6$ 左右, 控制 pH 不能太大也不能太小的原因是 _____。

(5) 步骤④中操作 a 的名称是 _____, 检验操作 a 是否完全的方法是 _____。

(6) 本实验的磷酸亚铁晶体的产率是 _____。



18. (14 分) 从砷化镓废料(主要成分为 GaAs 、含 Fe_2O_3 、 SiO_2 和 CaCO_3 等杂质)的工艺流程如图所示:



已知: $\text{Ga}(\text{OH})_3$ 是两性氢氧化物。25℃时, $\text{Ga}(\text{OH})_3$ 的溶度积 $K_{\text{sp}}[\text{Ga}(\text{OH})_3]=1.6$

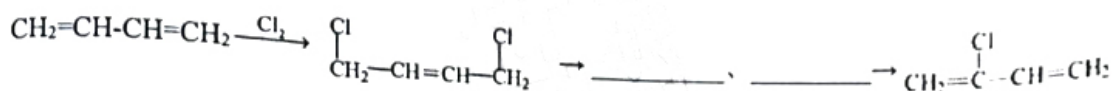
常数 $K_a=1 \times 10^{-7}$

(4) 写出反应⑥的化学方程式：_____。

(5) 如何检验 B 是否完全转化为 C？_____。

(6) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Cl})-\text{CH}=\text{CH}_2$ 是制备氯丁橡胶的原料，以下是一种以 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 为原料制备

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{Cl})-\text{CH}=\text{CH}_2$ 的合成路线的一部分，请补全中间 2 步：



17. (13 分) 磷酸亚铁 $[\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}]$ ($M=502\text{g/mol}$) 为黄白色至米色粉末，难溶于水和醋酸，溶于无机酸，可作为营养增补剂(铁质强化剂)。合成磷酸亚铁时的主要离子反应为：

$$3\text{Fe}^{2+} + 2\text{HPO}_4^{2-} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + 8\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} \downarrow + 2\text{CH}_3\text{COOH}$$

实验步骤：(装置如图所示)

- ①在三颈烧瓶中先加入维生素 C 稀溶液(具有还原性)作底液；
- ②再向三颈烧瓶中滴入足量的 Na_2HPO_4 与 CH_3COONa 的混合溶液至 $\text{pH}=4$ ；
- ③滴入含 15.2g FeSO_4 的溶液，水浴加热、保持 $\text{pH}=6$ 左右不断搅拌，充分反应后静置。
- ④进行过滤和操作 a，低温烘干得到磷酸亚铁晶体 12.6g。

请回答下列问题：

(1) 仪器 A 的名称是_____。

(2) 配制合成所需的 FeSO_4 溶液时，蒸馏水事先要煮

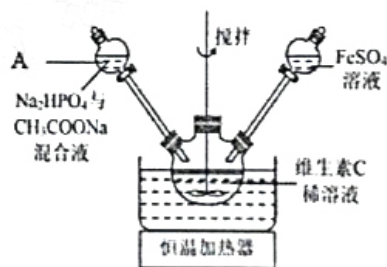
沸、冷却，煮沸的目的是_____。

(3) 用维生素 C 作底液而不用铁粉，其主要原因是_____。

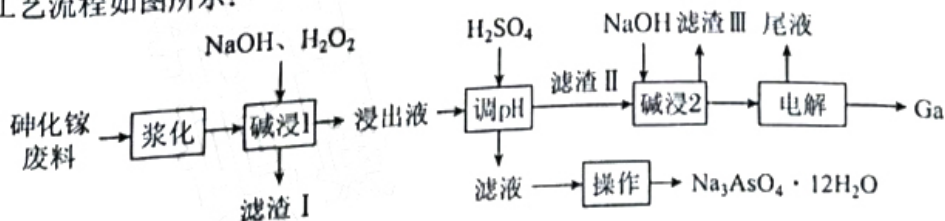
(4) 合成时需保持 $\text{pH}=6$ 左右，控制 pH 不能太大也不能太小的原因是_____。

(5) 步骤④中操作 a 的名称是_____，检验操作 a 是否完全的方法是_____。

(6) 本实验的磷酸亚铁晶体的产率是_____。



18. (14 分) 从砷化镓废料(主要成分为 GaAs 、含 Fe_2O_3 、 SiO_2 和 CaCO_3 等杂质)中回收镓和砷的工艺流程如图所示：



注： $\text{Ga}(\text{OH})_3$ 是两性氢氧化物。25℃时， $\text{Ga}(\text{OH})_3$ 的溶度积 $K_{\text{sp}}[\text{Ga}(\text{OH})_3]=1.6 \times 10^{-14}$ ，电离常数 $K_a=1 \times 10^{-7}$

回答下列问题:

- (1) 写出 $\text{Ga}(\text{OH})_3$ 的电离方程式: _____。
- (2) “浆化”过程将砷化镓废料转变为悬浊液, 目的是_____。
- (3) “碱浸 1”过程, 砷化镓转化为 NaGaO_2 和 Na_3AsO_4 , 该反应的离子方程式: _____。
- (4) 为提高镓的回收率, 加硫酸调 pH 的最大值是_____ (溶液中含镓元素的微粒的浓度不大于 $1 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ 时, 认为该微粒沉淀完全)。
- (5) “电解”是指用传统的方法将 $\text{Ga}(\text{OH})_3$ 溶解到 NaOH 溶液中, 电解得到金属镓。电解时, GaO_2^- 在阴极放电的电极反应式: _____。
- (6) 向“调 pH”后得到的滤液中加入足量 NaOH 溶液, 使 pH 大于 12, 经_____、降温结晶、过滤、洗涤、_____后得到 $\text{Na}_3\text{AsO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 。

(7) 某同学为了探究可逆反应 $\text{AsO}_3^{3-}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{AsO}_4^{3-}(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 设计如图 1 所示装置。实验操作及现象: 按图 1 装置加入试剂并连接装置, 电流由 C_2 流向 C_1 。当不产生电流时, 向图 1 装置左边烧杯中加入一定量 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸, 发现又产生电流, 实验中电流与时间的关系如图 2 所示:

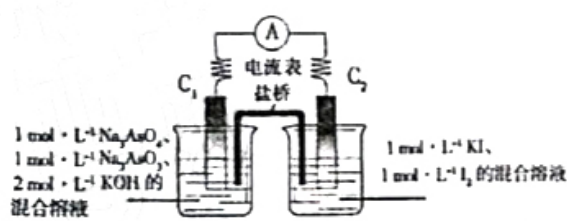


图 1

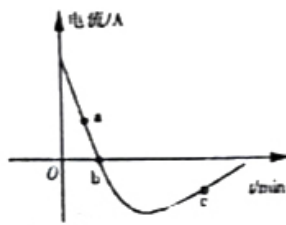


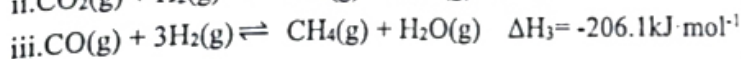
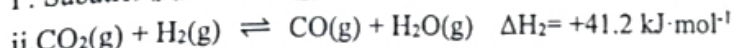
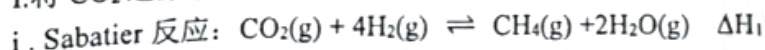
图 2

下列说法正确的是_____

- a. 实验开始时, 电子由 C_1 经盐桥流向 C_2
- b. 图 2 中, b 点时反应达到化学平衡状态
- c. 向左边烧杯中加入盐酸后, 平衡逆向移动
- d. 若将所加的盐酸换成氢氧化钠溶液, 平衡逆向移动, 电流增大

19.(14 分) 研究 CO_2 的捕集、回收、转化, 对实现节能减排、资源利用、“碳中和”等目标具有重要意义。

I. 将 CO_2 还原成甲烷:



(1) $\Delta H_1 =$ _____。

(2) 不同条件下按照 $n(\text{CO}_2): n(\text{H}_2) = 1: 4$ 投料发生如上反应, CO_2 平衡转化率如图 1 所示。压强 p_1 、 p_2 、 p_3 由小到大的顺序是_____; 压强为 p_1 时, 随着温度升高, CO_2 的平衡转化率先减小后增大, 解释温度高于 600°C 之后, 随着温度升高 CO_2 转化率增大的原因是_____。

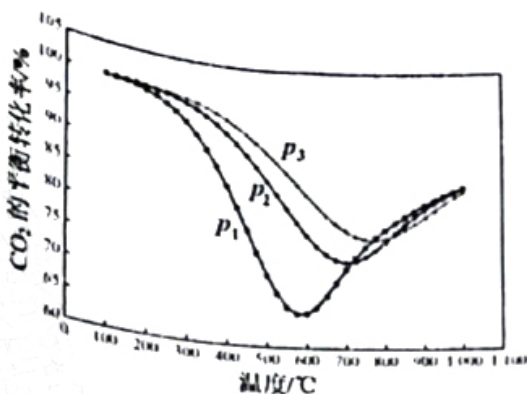


图1

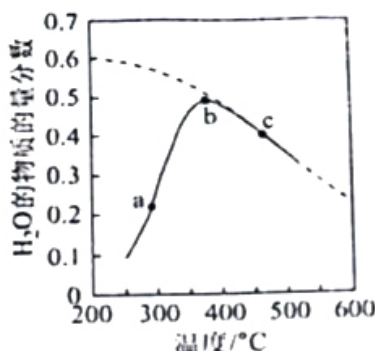


图2

(3)按照 $n(\text{CO}_2): n(\text{H}_2) = 1: 4$ 置于恒容密闭容器中发生如上反应, 测得 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的物质的量分数与温度的关系如图2所示(虚线表示平衡曲线)。a、b、c 三点的逆反应速率, v_a 、 v_b 、 v_c 由大到小排序为_____；高于 380°C 后, H_2O 的物质的量分数随温度升高而降低的原因是_____。

II. 将 CO_2 还原成碳单质: Bosch 反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_4 = -90\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

(4)Bosch 反应自发进行, 低温更有利于平衡正向移动, 但是 Bosch 反应必须在高温下才能启动, 原因是_____。

(5) CO_2 捕集和转化原理如图3所示。反应①完成之后, 以 N_2 为载气, 将恒定组成的 N_2 、 CH_4 混合气, 以恒定流速通入反应器, 单位时间流出气体各组分的物质的量随反应时间变化如图4所示。反应过程中始终未检测到 CO_2 , 在催化剂上检测到有积炭。下列有关说法正确的是_____。

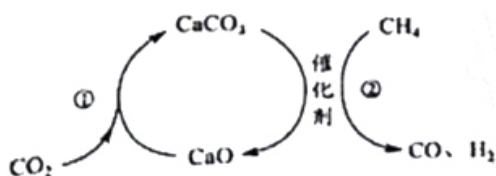


图3

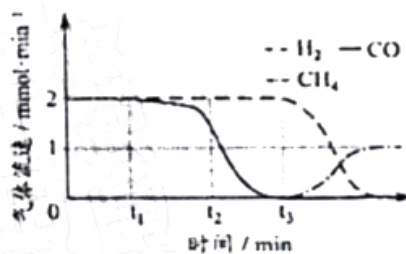


图4

- a. 反应①为 $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$; 反应②为 $\text{CaCO}_3 + \text{CH}_4 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CaO} + 2\text{CO} + 2\text{H}_2$
- b. $t_1 - t_3$, $n(\text{H}_2)$ 比 $n(\text{CO})$ 多, 且生成的 H_2 速率不变, 推测有副反应 $\text{CH}_4 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{C} + 2\text{H}_2$
- c. t_2 时刻, 副反应生成 H_2 的速率大于反应②生成 H_2 的速率
- d. t_3 之后, 生成 CO 的速率为 0, 是因为反应②不再发生

参考答案

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

11. A 12. C 13. D 14. D 15. D

16. (14分)

(1) 羟基 (1分) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ (2分)

(2) 加成反应 (1分) 消去反应 (1分)

(3) $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)_2$ 、 $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ (2分)

(4) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} \xrightarrow{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

(5) 取样少许, 加入氢氧化钠溶液中和酸, 再加入新制氢氧化铜, 煮沸 (或银氨溶液, 水浴加热), 若产生砖红色沉淀 (或生成银镜), 说明 B 未完全转化为 C (3分)

(6) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$ $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (2分)

17. (13分)

(1) 分液漏斗 (2分)

(2) 除去水中溶解的氧气, 防止 Fe^{2+} 被氧化 (2分)

(3) 避免产品中混入铁粉, 导致产品不纯 (2分)

(4) pH 过低, 会与 HPO_4^- 和 CH_3COO^- 反应, 影响产率; pH 过高, 会生成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 沉淀 (2分)

(5) 洗涤 (1分) 取最后一次洗涤液少量并用盐酸酸化, 滴加氯化钡溶液, 无白色沉淀生成, 即说明沉淀洗涤干净 (2分)

(6) 75.3% (2分)

18. (14分)

(1) $\text{H}_2\text{O} + \text{H}^+ + \text{GaO}_2^- \rightarrow \text{Ga}(\text{OH})_3 + 3\text{OH}^- + \text{Ga}^{3+}$ (2分)

(2) 增大固液接触面积, 提高碱浸速率 (2分)

(3) $\text{GaAs} + 4\text{OH}^- + 4\text{H}_2\text{O}_2 = \text{GaO}_2^- + \text{AsO}_4^{3-} + 6\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(4) 2 (2分)

(5) $\text{GaO}_3 + 3\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ga} + 4\text{OH}^-$ (2分)

(6) 蒸发浓缩 (或加热浓缩) (1分) 低温干燥 (1分)

(7) bc (2分)

19. (14分)

(1) -164.9 kJ/mol (2分)

- (2) $p_1 < p_2 < p_3$ (2分) CO_2 平衡转化率为反应 i、ii 的 CO_2 平衡转化率之和, 反应 i 放热: 反应 ii 吸热。600°C 之后, CO_2 转化率主要取决于反应 ii (2分)
- (3) $v_c > v_b > v_a$ (2分) 该反应正向放热, 升温平衡逆向移动 (2分)
- (4) 反应的活化能较高 (2分)
- (5) abd (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**。



微信搜一搜

自主选拔在线