

2022~2023 学年高三年级模拟试卷

化 学

(满分: 100 分 考试时间: 75 分钟)

2023. 1

H—1 N—14 O—16 Cl—35.5 K—39

一、单项选择题: 本题包括 13 小题, 每小题 3 分, 共计 39 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 化学材料助推了体育运动的推广和发展。下列所涉及物质属于有机高分子化合物的是()

- A. 制作运动器材比重轻强度高的材料——钛合金
- B. 轻便吸汗的运动服使用主要的材料——聚酯纤维
- C. 足球比赛裁判标注点位泡沫的成分——植物油
- D. 向软组织受伤伤口喷射药品的成分——氯乙烷

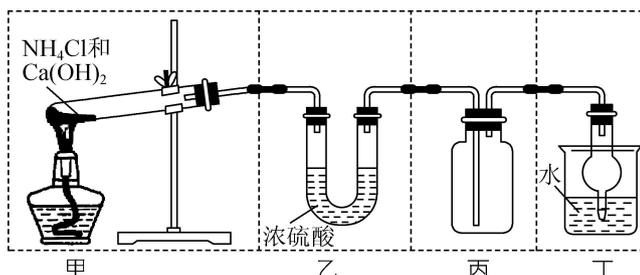
2. NaClO_2 和 NaClO 混合液作为复合吸收剂可脱除烟气中的 NO_x 、 SO_2 。下列说法正确的是()

- A. SO_2 的空间构型为 V 形
- B. NaClO_2 中 Cl 元素的化合价为 +5
- C. NaClO 的电子式为 $\text{Na} \cdot \cdot \text{O} \cdot \cdot \cdot \cdot \text{Cl} \cdot \cdot \cdot$
- D. 中子数为 8 的氮原子表示为 ^{87}N

3. LiAlH_4 是重要的还原剂, 合成方法为 $\text{NaAlH}_4 + \text{LiCl} \rightleftharpoons \text{LiAlH}_4 + \text{NaCl}$ 。下列说法正确的是()

- A. 半径大小: $r(\text{Al}^{3+}) > r(\text{Na}^+)$
- B. 电负性大小: $\chi(\text{Na}) > \chi(\text{H})$
- C. 第一电离能: $I_1(\text{Li}) > I_1(\text{Na})$
- D. 碱性强弱: $\text{LiOH} > \text{NaOH}$

4. 下列实验室制取、干燥、收集 NH_3 并进行尾气处理的装置能达到实验目的的是()



- A. 用装置甲制取 NH_3
- B. 用装置乙干燥 NH_3
- C. 用装置丙收集 NH_3
- D. 用装置丁吸收 NH_3

阅读下列资料, 完成 5~7 题。

铜、银位于周期表中第 I B 族。

铜、硫酸铜、硝酸银、银氨溶液是实验室常用的含铜或银的化学试剂。

从废定影液[主要含有 H^+ 、 $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_3^{3-}$ 、 H_2SO_3 、 Br^- 等微粒]中回收 Ag 和 Br_2 的主要步骤: 向该废定影液中加入氢氧化钠调节 pH 在 7.5~8.5 之间, 然后再加入稍过量 Na_2S 溶液沉银, 过滤、洗涤及干燥, 灼烧 Ag_2S 制 Ag; 滤液中通入 Cl_2 氧化 Br^- , 用苯萃取分液。

5. 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是()

- A. 铜具有良好导热性, 可用作印刷电路板
- B. 硫酸铜溶液显酸性, 可用作泳池杀菌剂
- C. 溴化银呈淡黄色, 可用于制作相机胶片
- D. 银氨溶液具有弱氧化性, 可用于制作银镜

6. 下列有关从废定影液中回收 Ag 和 Br_2 的说法正确的是()

- A. 过滤时, 为加快滤液流下, 可以用玻璃棒搅拌漏斗中的液体
- B. 配制 Na_2S 溶液时, 向其中加入少量 NaOH 溶液, $c(\text{S}^{2-}) \cdot c(\text{OH}^-)$ 的值增大
- C. 灼烧 Ag_2S 生成 Ag 和 SO_2 , 该反应每生成 1 mol Ag 转移 3 mol 电子

D. 分液时,先放出水层,再从分液漏斗下口放出含有苯和溴的有机层

7. 下列化学反应表示正确的是()

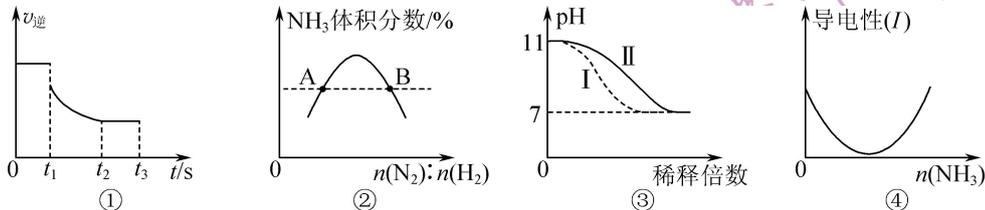
A. 硫酸铜溶液中加入小粒金属钠: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{Na} \rightleftharpoons \text{Cu} + 2\text{Na}^+$

B. 用铜电极电解硫酸铜溶液: $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Cu} + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$

C. 稀硝酸洗涤做过银镜反应的试管: $\text{Ag} + 2\text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + \text{NO} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

D. 多余的 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ 用硝酸处理: $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{OH}^- + 3\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + 2\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$

8. 化学常用图像直观地描述化学反应的进程或结果。下列与 NH_3 有关的图像描述正确的是()



A. 图①表示 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 在 t_1 时刻扩大容器体积, $v_{\text{逆}}$ 随时间变化的曲线

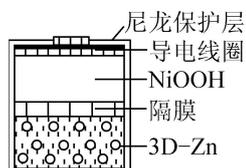
B. 图②表示 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 平衡时 NH_3 体积分数随起始 $n(\text{N}_2)/n(\text{H}_2)$ 变化的曲线, 则转化率: $\alpha_{\text{A}}(\text{H}_2) = \alpha_{\text{B}}(\text{H}_2)$

C. 图③表示 25°C 时分别稀释 $\text{pH}=11$ 的 NaOH 溶液和氨水时溶液 pH 的变化, 曲线 I 表示氨水

D. 图④可表示 CH_3COOH 溶液中通入 NH_3 至过量的过程中溶液导电性的变化

9. 科学家利用三维多孔海绵状 Zn (3DZn) 可以高效沉积 ZnO 的特点, 设计了采用强碱性电解质的 3DZnNiOOH

二次电池, 结构如图所示, 隔膜只允许 OH^- 通过。电池反应为 $\text{Zn} + 2\text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{ZnO} + 2\text{Ni}(\text{OH})_2$ 。下列说法不正确的是()



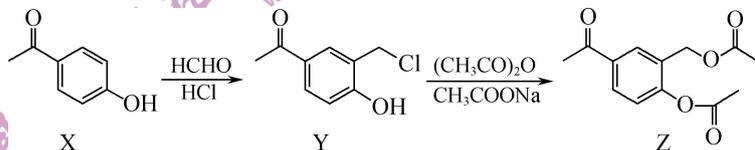
A. 3DZn 具有较高的表面积, 有利于沉积 ZnO

B. 放电时每沉积 0.1mol ZnO , 有 0.1mol OH^- 通过隔膜

C. 充电时 3DZn 电极应与外接直流电源的负极相连

D. 充电时阳极反应为 $\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{OH}^- - \text{e}^- \rightleftharpoons \text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O}$

10. 化合物 Z 是合成平喘药沙丁胺醇的中间体, 可通过下列路线制得:



已知: $\text{X} \rightarrow \text{Y}$ 的过程中, X 先与 HCHO 发生加成, 再与 HCl 发生取代。下列说法正确的是()

A. X 分子中所有原子在同一平面上

B. $\text{X} \rightarrow \text{Y}$ 的中间产物分子式为 $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_3$

C. Y 可以发生氧化、取代和消去反应

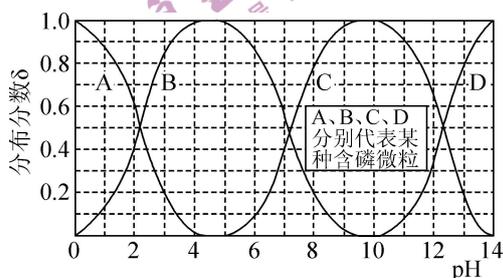
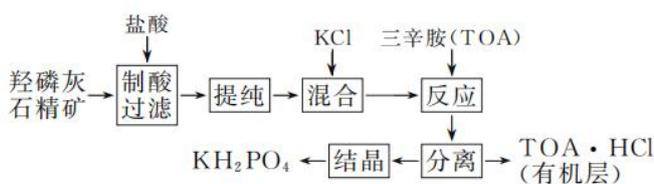
D. 1mol Z 最多能与 2mol NaOH 反应

11. 室温下, 下列实验探究方案能达到探究目的的是()

选项	实验探究方案	探究目的
A	向溶液 X 中加入稀硫酸, 并将产生的无色气体通入澄清石灰水中, 观察是否有沉淀生成	溶液 X 中含有 CO_2 —3 或 HCO_3^-

B	常温下, 向 10mL 0.1 mol · L ⁻¹ NaCl 溶液中滴加 5 滴 0.1 mol · L ⁻¹ AgNO ₃ 溶液, 充分反应后, 再滴加 5 滴 0.1 mol · L ⁻¹ KI 溶液, 观察沉淀颜色变化	$K_{sp}(\text{AgCl}) > K_{sp}(\text{AgI})$
C	向淀粉溶液中滴加少量稀硫酸, 水浴加热一段时间后冷却, 向溶液中滴加碘水, 观察溶液颜色	淀粉未发生水解
D	将硫酸酸化的 H ₂ O ₂ 滴入 Fe(NO ₃) ₂ 溶液, 观察溶液颜色	氧化性: H ₂ O ₂ > Fe ³⁺

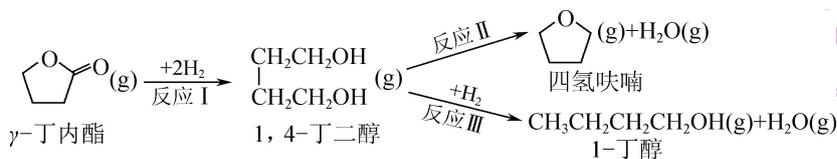
12. 工业上以羟磷灰石精矿[主要成分是 Ca₅(PO₄)₃OH, 还含有少量石英和氧化铁等杂质]为原料, 生产磷酸二氢钾(KH₂PO₄)的流程如下:



已知: 溶液中 H₃PO₄, H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, PO₄³⁻ 的分布分数 δ 随 pH 的变化如图所示。下列说法正确的是()

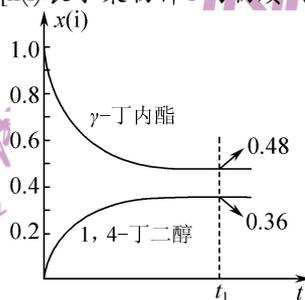
- A. “制酸过滤”过程所得滤渣的主要成分为硅酸
 B. 三辛胺的结构简式为 N(C₈H₁₇)₃, 与盐酸反应时, 三辛胺提供空轨道
 C. “反应”中为获得较纯净 KH₂PO₄, 当 pH=10 时, 停止加入三辛胺
 D. 0.1 mol · L⁻¹ KH₂PO₄ 溶液中: 2c(H₃PO₄) + c(H₂PO₄⁻) < 0.1 mol · L⁻¹ + c(PO₄³⁻)

13. 利用 γ 丁内酯制备四氢呋喃, 反应过程中伴有生成 1 丁醇的副反应, 涉及反应如下:



已知: 反应 I 为快速反应, 反应 II、III 为慢速反应。

在 493K、3.0 × 10³ kPa 的高压 H₂ 氛围下(H₂ 压强近似等于总压), 以 5.0 × 10⁻³ mol γ 丁内酯为初始原料, x(γ 丁内酯) 和 x(1,4 丁二醇) 随时间 t 变化关系如图所示 [x(i) 表示某物种 i 的物质的量与除 H₂ 外其他各物种总物质的量之比]。



下列说法正确的是()

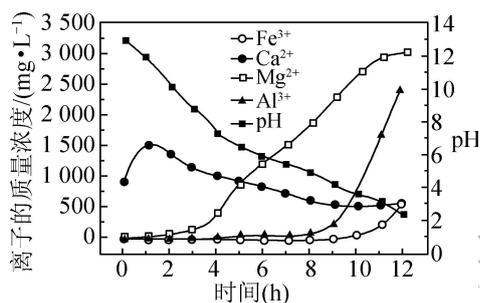
- A. γ 丁内酯分子中 σ 键与 π 键数目之比为 6 : 1
 B. 生成四氢呋喃的速率主要决定于反应 I
 C. t₁ 时刻 x(H₂O) = 0.08
 D. 增大 H₂ 的压强一定有利于提高四氢呋喃产率

二、非选择题: 本题包括 4 小题, 共计 61 分。

14. (15 分) 工业废渣中 Ca(OH)₂ 的综合利用。

(1) 用工业钢渣处理酸性废水

工业钢渣主要含 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，还含有 CaCO_3 、 $a\text{CaO} \cdot b\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot c\text{SiO}_2 \cdot x\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot y\text{SiO}_2 \cdot m\text{MgO} \cdot n\text{SiO}_2$ 等。工业钢渣加水后搅拌得钢渣浆液，向钢渣浆液中逐渐加入硫酸溶液(模拟酸性废水)酸化，浆液 pH 以及浸出液中金属离子的



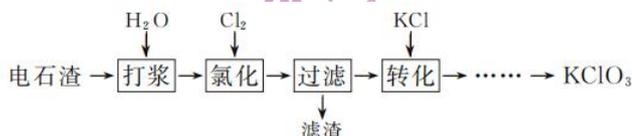
质量浓度随时间变化情况如图所示。

① pH=4 时，浸出液中质量浓度最大的金属离子是_____。

② 随硫酸溶液逐渐加入， Ca^{2+} 浓度先增大后减小，原因是_____。

(2) 以电石渣制备 KClO_3

电石渣主要成分为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，制备 KClO_3 的流程如下：



已知：氯化时存在 Cl_2 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 作用生成 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 的反应， $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 进一步转化为 $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ ，少量 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 热分解为 CaCl_2 和 O_2 。

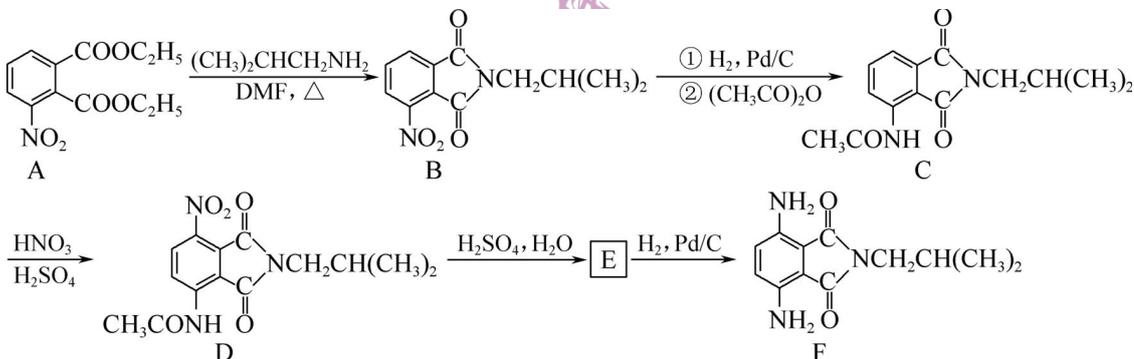
① 生成 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 的化学方程式为_____。

② “分解比”是衡量氯化程度的标准，氯化后溶液中 CaCl_2 总质量与 $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ 总质量的比值称为“分解比”，随氯化温度升高，分解比的实际值增大的原因可能是_____。③ “转化”时向滤液中加入 KCl 固体将 $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ 转化为 KClO_3 ，可能的原因是_____。

④ 该流程制得的 KClO_3 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 5.049g 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_3^- 全部转化为 Cl^- ，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。计算 KClO_3 样品的纯度(写出计算过程)。

15. (15分) 有机物 F 是一种新型大环芳酰胺的合成原料，可通过以下方法合成：



(1) 有机物 A 中含氧官能团的名称为_____。

(2) D→E 的反应类型为_____。

(3) 若有机物 B 直接硝化，主要产物的结构简式为_____。

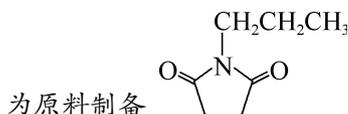
(4) 写出一种符合下列条件的有机物 B 的同分异构体的结构简式：_____。

- ① 能与 FeCl_3 溶液发生显色反应；
② 分子中含有 2 个苯环，共有 3 种不同化学环境的氢原子。



(5) 已知：

写出以 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

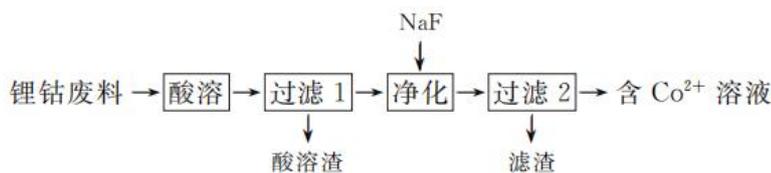


的合成路线流程图(无机试剂和有机溶剂任用，合成路线流程图示例见本题题干)。

16. (15 分) 钴及其化合物在工业生产中有着广阔的应用前景。

已知： Co^{2+} 不易被氧化， Co^{3+} 具有强氧化性； $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 具有较强还原性， $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ 性质稳定。

(1) 从锂钴废料(主要成分为 LiCoO_2) 分离 Co^{2+}



① “酸溶” 时不同

浸出剂对应钴元素浸出率：a. HCl 98.4%；b. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 98.0%。则“酸溶”时最佳的浸出剂应该选择 _____ (填 “a” 或 “b”)，并说明理由：_____。

② “净化” 时，加 NaF 固体是将 Li^+ 转化为沉淀，“净化” 后溶液中 $c(\text{F}^-) = 4.0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

若“过滤 1” 后溶液中 Li^+ 浓度为 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则“净化” 后 $c(\text{Na}^+) =$ _____。

[溶液体积变化忽略不计，不考虑其他离子影响。25℃ 时 $K_{\text{sp}}(\text{LiF}) = 2.0 \times 10^{-3}$]

(2) 由 CoCl_2 制备 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$

实验过程：称取研细的 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 10.0g 和 NH_4Cl 5.0g 于烧杯中溶解，将溶液转入三颈烧瓶，分液漏斗中分别装有 25mL 浓氨水，5mL 30% 的 H_2O_2 溶液，控制反应温度为 60℃，打开分液漏斗，反应一段时间后，得 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 溶液。实验装置如图 1 所示。

① 由 CoCl_2 制备 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 溶液的离子方程式为_____。

② 分液漏斗中液体加入到三颈烧瓶中的顺序为_____。



图 1

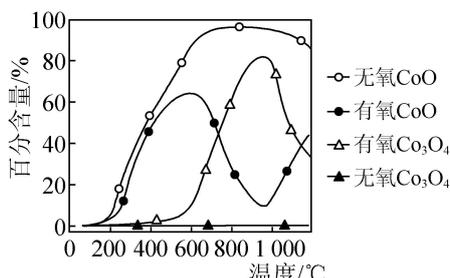


图 2

(3) CoCO_3 热分解制备 Co_3O_4

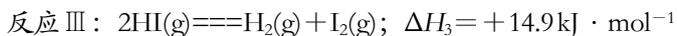
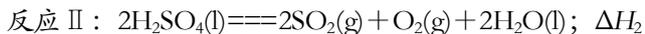
有氧和无氧环境下， CoCO_3 热解所得 Co_3O_4 和 CoO 的百分含量与温度关系如图 2 所示。请补充完整由 CoCO_3 制备较纯净的 Co_3O_4 实验方案：取一定质量的 CoCO_3 于热解装置中，_____，干燥。(已知： Co_3O_4 、 CoO 均难溶于水。

Co_3O_4 难溶于酸， CoO 能溶于酸中。须使用的试剂和仪器有 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ ，蒸馏水， BaCl_2 溶液)

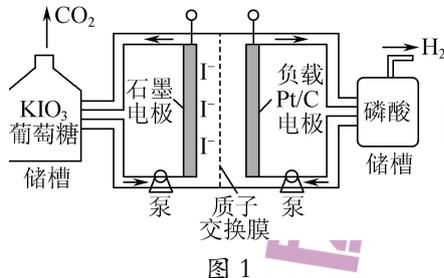
17. (16 分) 氢能是一种极具发展潜力的清洁能源。

(1) 硫碘循环制氢

热化学硫碘循环分解水是一种高效、无污染的制氢方法。其反应过程如下：



已知: $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$; $\Delta H = -571.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。则反应 II 的 $\Delta H_2 =$ _____。



(2) 生物质制氢

电解 KIO_3 —葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)制氢实验的装置如图 1 所示, 电极两侧的电解液在泵的作用下在电解液储槽和电极间不断循环。

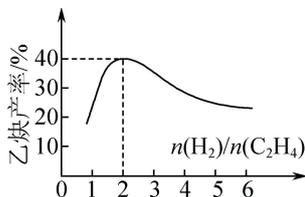
① 该装置产生氢气速率明显高于不加入 KIO_3 直接电解葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)制氢。其原因是 _____。

② 电解 KIO_3 —葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)制氢的反应过程可描述为 _____。

③ 电解一段时间后, 需向储槽中补充的物质是 _____。

(3) 氢气应用

最新研制出的由裂解气(H_2 、 CH_4 、 C_2H_4)与煤粉在催化剂条件下制乙炔, 该生产过程是目前清洁高效的煤化工过程。



将乙烯和氢气的混合气体以一定流速通过填充有催化剂的反应器(氢气的作用是活化催化剂), 发生反应: $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$; $\Delta H = +35.50 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。出口气体中测得含有乙烯、乙炔、氢气。图 2 为乙炔产率与进料气中 $n(\text{H}_2)/n(\text{C}_2\text{H}_4)$ 的关系。

① 当进料气中 $n(\text{H}_2)/n(\text{C}_2\text{H}_4) = 2$ 时, 出口气体中乙炔的体积分数为 _____。

② 图中曲线呈现先升高后降低的变化趋势, 其降低的原因是 _____。

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](http://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

