

## 重庆缙云教育联盟

## 2023 年高考第二次诊断性检测

## 化学试卷

考生须知：

1. 答题前，考生务必用黑色签字笔将自己的姓名、准考证号、座位号在答题卡上填写清楚；
2. 每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，在试卷上作答无效；
3. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回；
4. 全卷共 7 页，满分 100 分，考试时间 75 分钟。

## 一、选择题（共 14 小题，每题 3 分，共 42 分）

1. A、B、C 三种醇同足量的金属钠反应，在相同条件下产生相同体积的氢气，消耗这三种醇的物质的量之比为 2:6:3，则 A、B、C 三种醇分子中羟基数之比是

- A. 3:2:1      B. 2:6:3      C. 3:1:2      D. 2:1:3

2. 硫代硫酸钠( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )可用作照相业的定影剂，使胶片或相纸表面覆着的溴化银溶解，其反应的化学方程式为： $\text{AgBr} + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \text{Na}_3[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2] + \text{NaBr}$ 。下列说法正确的是

A.  $\text{Na}_3[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]$  属于强电解质， $\text{AgBr}$  属于非电解质

B.  $\text{Na}_3[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]$  中含有离子键、共价键

C. pH 越小，越有利于上述反应进行

D. 可用硝酸银溶液检验  $\text{NaBr}$  中的阴离子

3. 短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大。四种元素的原子最外层电子数总和为 19，W、X、Y 的简单离子的电子层结构相同，W 与 X 不同周期，W 与 Z 同主族，Y 的最外层电子数等于其所在周期数。

下列说法正确的是

A. 单质的沸点： $W < X$

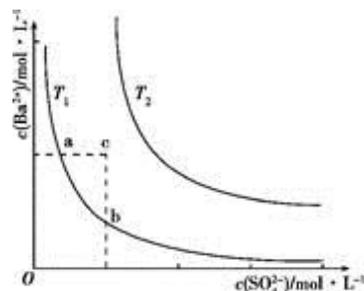
B. 原子半径： $W > Y$ ；

C. 金属性： $X < Y$

D. 最简单氢化物的还原性： $W > Z$

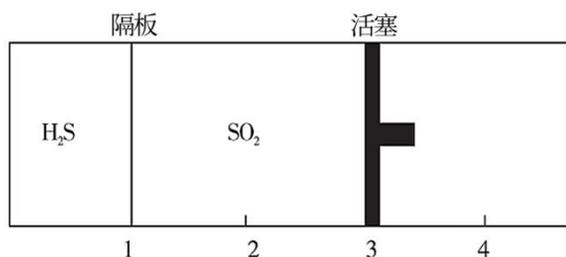
4. 不同温度( $T_1$  和  $T_2$ )时，硫酸钡在水中的沉淀溶解平衡曲线如图所示，已知硫酸钡在水中溶解时吸收热量。下列说法正确的是 ( )

A.  $T_1 > T_2$



- B. 加入  $\text{BaCl}_2$  固体,可使 a 点变成 c 点
- C. c 点时,在  $T_1$ 、 $T_2$  两个温度下均有固体析出
- D. a 点和 b 点的  $K_{sp}$  相等

5.  $t^\circ\text{C}$ 时,在密闭容器的两个区域中分别充入了  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{SO}_2$ ,容器中的隔板固定在 1 处,充入  $1\text{mol SO}_2$  气体后,无摩擦且可滑动的活塞位于 3 处(如图所示),抽出隔板



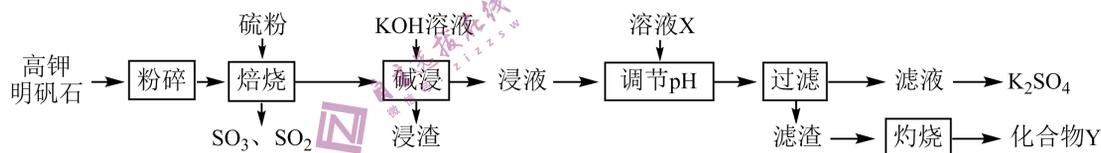
后,在密闭容器里发生反应:  $2\text{H}_2\text{S}(\text{g})+\text{SO}_2(\text{g})=$

$3\text{S}(\text{s})+2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ,充分反应后容器内的压强为零(不考虑 S、 $\text{H}_2\text{O}$  所占的体积及水蒸气产生的压强),下列说法不正确的是

- A. 密闭容器内充入气体的物质的量之比为  $n(\text{H}_2\text{S}): n(\text{SO}_2)=2: 1$
- B. 隔板左室与右室气体的密度之比为  $\rho(\text{H}_2\text{S}): \rho(\text{SO}_2)=17: 32$
- C. 抽出隔板后,活塞先向右移动而后不断向左移动直到反应停止
- D. 抽出隔板后,充分反应后氧化产物比还原产物的质量多  $32\text{g}$
6. 有一稀硫酸和稀硝酸的混合酸,其中  $\text{H}_2\text{SO}_4$  和  $\text{HNO}_3$  的物质的量浓度分别是  $1\text{ mol/L}$  和  $0.5\text{ mol/L}$ ,取  $10\text{ mL}$  此混合酸,向其中加入过量的铁粉,反应结束后产生标准状况下的气体的体积是(设反应中  $\text{HNO}_3$  被还原成  $\text{NO}$ )

- A.  $0.168\text{ L}$                       B.  $0.112\text{ L}$                       C.  $0.672\text{ L}$                       D.  $0.224\text{ L}$

7. 硫酸钾是一种重要的无氯优质钾肥,利用某高钾明矾石制备硫酸钾的工艺流程如下:



已知:高钾明矾石的主要成分为  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  和少量  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 。下列说法正确的是

- A. 焙烧时  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  反应的化学方程式为  $2\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{S} = 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 9\text{SO}_3$
- B. 调节 pH 的目的是使  $\text{Fe}^{3+}$  和  $\text{Al}^{3+}$  完全沉淀
- C. 化合物 Y 可制成铝热剂用于焊接铁轨
- D.  $\text{SO}_3$  可回收利用后应用于本流程

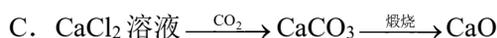
8. W、X、Y、Z 是短周期主族元素,其中 X 元素的某种原子其核内无中子, Y 元素在地壳中含量最丰富, Z 元素形成的单质是一种半导体材料, W 与 Z 是同主族元素。下列有关叙述不正确的是 ( )

- A. 点燃  $\text{WX}_4$  前要验纯                      B. W 与 Z 均可形成熔点高、硬度大的单质

C. Z、W 可形成原子晶体

D. Y 和 Z、Y 和 W 都可形成 AB 型物质

9. 物质间的转化体现了化学核心素养之一~变化观念。在给定条件下，下列选项所示的物质间转化均能实现的是



10. 甲、乙两烧杯中各盛有 100 mL  $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的盐酸和氢氧化钠溶液，向两烧杯中分别加入一定量的铝粉，反应结束后生成的气体的体积比为 2: 3 时，加入铝粉的质量

A. 2.7 克

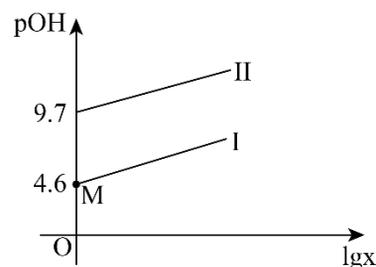
B. 1.8 克

C. 4.5 克

D. 5.4 克

11. 谷氨酸[  $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ ，用  $\text{H}_2\text{R}$  表示]是人体内的基本氨基酸之一，在水溶液中存在如下平衡： $\text{H}_2\text{R} \xrightleftharpoons{K_1} \text{HR}^- \xrightleftharpoons{K_2} \text{R}^{2-}$ 。常温下，向

一定浓度的  $\text{H}_2\text{R}$  溶液中滴加  $\text{NaOH}$  溶液，混合溶液中  $\lg x$  [  $x$  表示  $\frac{c(\text{H}_2\text{R})}{c(\text{HR}^-)}$  或  $\frac{c(\text{HR}^-)}{c(\text{R}^{2-})}$  ] 随  $\text{pOH}$  [  $\text{pOH} = -\lg c(\text{OH}^-)$  ] 的变化如图所示。下列说法正确的是



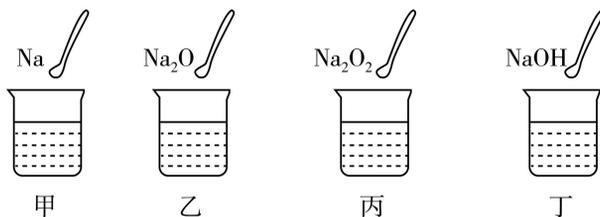
A.  $K_1 = 1 \times 10^{-9.7}$

B.  $\text{pH} = 7$  时， $c(\text{HR}^-) > c(\text{H}_2\text{R}) > c(\text{R}^{2-})$

C. 曲线 II 表示  $\text{pOH}$  与  $\lg \frac{c(\text{HR}^-)}{c(\text{R}^{2-})}$  的变化关系

D. M 点时， $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{OH}^-) + 3c(\text{HR}^-)$

12. 如图所示，甲、乙、丙、丁四个烧杯中分别盛有 100mL 蒸馏水，然后分别放入  $0.01\text{molNa}$ 、 $0.01\text{molNa}_2\text{O}$ 、 $0.01\text{molNa}_2\text{O}_2$ 、 $0.01\text{molNaOH}$ ，待固体完全溶解，则四个烧杯中溶液的质量分数的大小顺序为 ( )



A. 甲 < 乙 < 丙 < 丁

B. 丁 < 甲 < 乙 = 丙

C. 甲 = 丁 < 乙 = 丙

D. 丁 < 甲 < 乙 < 丙

13. 下列过程或者变化中，属于物理变化的个数是

蒸馏、石油的分馏、煤的干馏、焰色反应、显色反应、颜色反应、潮解、分解、电解、水解、裂解、氢化、

氧化、水化、风化、炭化、钝化、皂化、岩浆晶出、歧化、卤化、硝化、酯化、裂化、油脂的硬化、煤的气化、煤的液化

- A. 3 个                      B. 4 个                      C. 5 个                      D. 6 个

14. 下列有关物质的量浓度和质量分数的计算正确的是

- A. 98%的浓硫酸的物质的量浓度大于 49%的硫酸的物质的量浓度的二倍  
 B. 20%的氢氧化钠溶液和 30%的氢氧化钠溶液等体积混合，混合后溶液的溶质质量分数大于 25%  
 C.  $c_1\text{mol/L}$ ， $\rho_1\text{g/cm}^3$ 的硫酸溶液与 $c_2\text{mol/L}$ ， $\rho_2\text{g/cm}^3$ 的硫酸溶液等体积混合，得到 $\rho_3\text{g/cm}^3$ 的硫酸溶液的

浓度为  $\frac{1000(c_2 + c_1)\rho_3}{\rho_1 + \rho_2} \text{mol/L}$

- D. 25°C时 NaCl 饱和溶液(密度为 $1.17\text{g/cm}^3$ )的物质的量浓度约为  $5.3\text{mol/L}$ (已知 25°C时氯化钠在水中的溶解度为 36 克)

## 二、非选择题（共 4 小题，共 58 分）

15. 铝是人类生活中继铜、铁之后又一个重要的金属。工业上冶炼金属铝的原料来源于自然界中重要的矿物质钒土（主要成分： $\text{Al}_2\text{O}_3$ ；还有  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{FeCO}_3$ 、 $\text{MgCO}_3$  等杂质）。从钒土中提取得到  $\text{Al}_2\text{O}_3$  的工艺流程如下图所示：

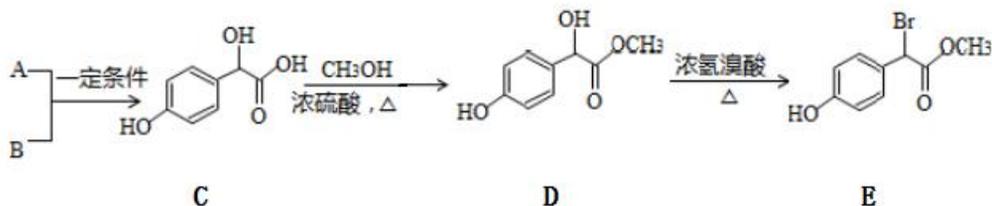


请回答下列问题：

- 固体 A 所含物质的化学式（或分子式）是\_\_\_\_\_。
- 写出溶液 A 与足量气体 B 反应的离子方程式\_\_\_\_\_。
- 工业冶炼金属铝通常用石墨碳块作电解槽的阳极，请你根据电解原理解释电解冶炼铝的过程中，需要定期补充阳极碳块的原因\_\_\_\_\_。
- $\text{Al}_2\text{O}_3$  的熔点很高，因而在工业冶炼时，需将  $\text{Al}_2\text{O}_3$  溶于熔化的冰晶石（ $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ）中进行电解。请写出电解过程中阴极的电极反应式\_\_\_\_\_。工业上通常将  $\text{Al}(\text{OH})_3$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  一同溶于氢氟酸来制取冰晶石，反应时放出  $\text{CO}_2$  气体，写出该反应的化学方程式\_\_\_\_\_。
- 有一位同学查阅资料发现， $\text{AlCl}_3$  的熔点很低。他提出：可通过电解熔融状态的  $\text{AlCl}_3$  制取金属铝。你认为他提出的方案是否可行？为什么？\_\_\_\_\_。
- 某企业用上述工艺流程进行生产，每 10.0t 钒土可得到金属铝 1.35t。如果不考虑生产过程的损耗，请

你计算钽土中  $\text{Al}_2\text{O}_3$  的质量分数\_\_\_\_\_。

16. 有机物 E 是重要的医药中间体, B 中碳原子数目是 A 中的 3 倍。以 A 和 B 为原料合成该有机物的路线如下:



(1) 已知  $\text{A}+\text{B}\rightarrow\text{C}$  为加成反应, 则 A 的结构简式为\_\_\_\_\_, B 的化学名称为\_\_\_\_\_, E 中含有的官能团有\_\_\_\_\_ (填名称)。

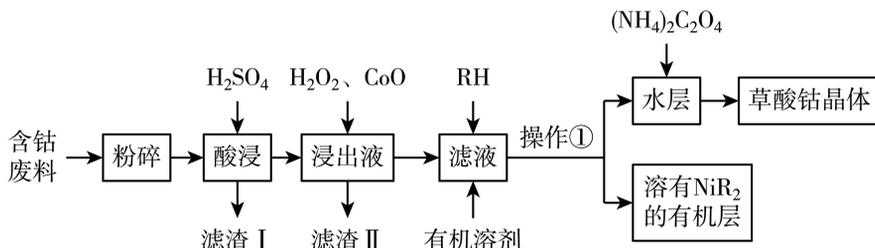
(2)  $1\text{mol C}$  在一定条件下与浓溴水反应, 最多消耗溴的物质的量为\_\_\_\_\_ mol。C 生成 D 的反应类型为\_\_\_\_\_。

(3) 2 分子 C 脱水可以生成 F, 核磁共振氢谱显示 F 分子中含有 4 种氢原子, 其结构中有 3 个六元环, 则 F 分子的结构简式为\_\_\_\_\_。

(4) E 有多种同分异构体, 其中苯环上只有 2 个对位取代基, 含有一  $\text{COOH}$  且能使  $\text{FeCl}_3$  溶液显紫色的结构有\_\_\_\_\_ (不考虑立体异构) 种。

(5) 根据已有知识并结合信息  $\text{R}-\text{CH}_2-\text{COOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{PCl}_3} \text{R}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{COOH}$ , 写出以  $\text{CH}_3\text{COOH}$  为原料制备 A 的合成路线图:\_\_\_\_\_。(无机试剂任选, 注明反应条件)。

17. 用含钴废料(主要成分为 Co, 含有一定量的 NiO、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、Fe、 $\text{SiO}_2$  等)制备草酸钴晶体( $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) 的工业流程如下图。



已知: ①草酸钴晶体难溶于水;

②RH 为有机物(难电离);

③  $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$  的  $K_{\text{sp}}$  分别为  $1 \times 10^{-15}$ 、 $1 \times 10^{-38}$ 、 $1 \times 10^{-32}$ 。

请回答下列问题:

(1)基态 Co 原子的价电子轨道表示式为\_\_\_\_\_。

(2)浸出液中的主要金属阳离子是\_\_\_\_\_。

(3)加入  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$  反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(4)加入氧化钴的目的是\_\_\_\_\_，若要将浸出液中杂质离子完全沉淀，则应将浸出液的 pH 值控制在\_\_\_\_\_。

(5)为测定制得草酸钴晶体的纯度，现称取 Wg 样品，将其用适当试剂转化，得到草酸铵溶液，再用过量稀硫酸酸化，用  $\text{amol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KMnO}_4$  溶液滴定，达到滴定终点时，共用去  $\text{KMnO}_4$  溶液  $\text{bmL}$ ，则达到滴定终点的实验现象是\_\_\_\_\_，草酸钴晶体的纯度为\_\_\_\_\_。

18. 我国在应对气候变化工作中取得显著成效，并向国际社会承诺 2030 年实现“碳达峰”，2060 年实现“碳中和”。因此将  $\text{CO}_2$  转化为高附加值化学品成为科学家研究的重要课题。异丁烯  $[\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2]$  作为汽油添加剂的主要成分，可利用异丁烷与  $\text{CO}_2$  反应来制备。

反应 I:  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})+\text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H_1=+165.2\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

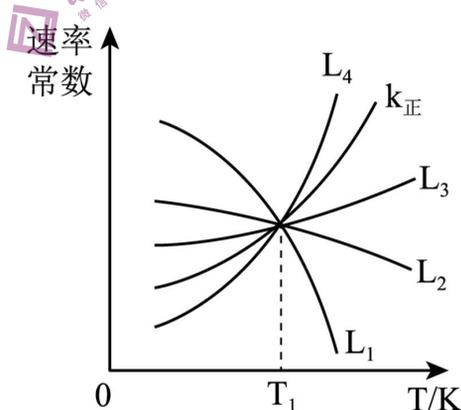
反应 II:  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2(\text{g})+\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2$

回答下列问题:

(1)已知:  $\text{CO}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g})+\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H=-41.2\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , 则  $\Delta H_2=$ \_\_\_\_\_。

(2)向 1.0L 恒容密闭容器中加入 1mol  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3(\text{g})$  和 1mol  $\text{CO}_2(\text{g})$ , 利用反应 I 制备异丁烯。已知正反应速率可表示为  $v_{\text{正}}=k_{\text{正}}c[\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3]\cdot c(\text{CO}_2)$ , 逆反应速率可表示为,  $v_{\text{逆}}=k_{\text{逆}}c[\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2]\cdot c(\text{H}_2\text{O})\cdot c(\text{CO})$ , 其中  $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$  为速率常数。

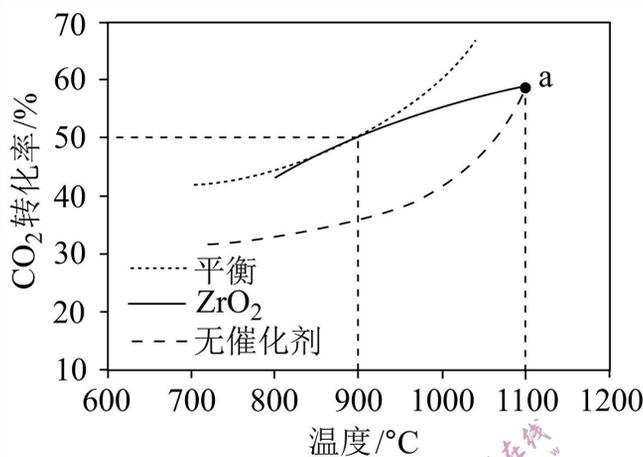
①图中能够代表  $k_{\text{逆}}$  的曲线为\_\_\_\_\_ (填“ $L_1$ ”“ $L_2$ ”“ $L_3$ ”或“ $L_4$ ”)。



②温度为  $T_1$  时, 该反应的化学平衡常数  $K=$ \_\_\_\_\_, 平衡时,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$  的转化率\_\_\_\_\_ 50% (填“ $>$ ”、“ $=$ ”、“ $<$ ”)。

(3)  $\text{CH}_4-\text{CO}_2$  重整技术是实现“碳中和”的一种理想的  $\text{CO}_2$  利用技术, 反应为:

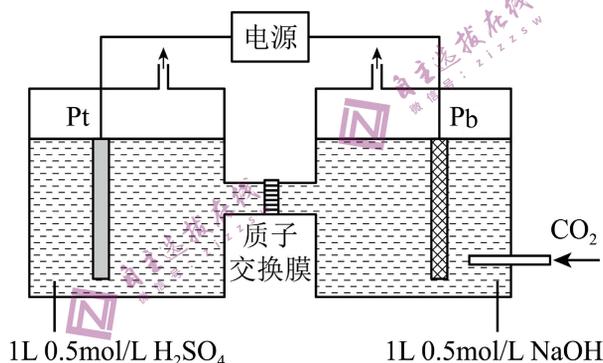
$\text{CO}_2(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ 。在  $p\text{MPa}$  时，将  $\text{CO}_2$  和  $\text{CH}_4$  按物质的量之比为 1:1 充入密闭容器中，分别在无催化剂及  $\text{ZrO}_2$  催化下反应相同时间，测得  $\text{CO}_2$  的转化率与温度的关系如图所示：



① a 点  $\text{CO}_2$  转化率相等的原因是\_\_\_\_\_。

② 在  $p\text{MPa}$ 、 $900^\circ\text{C}$ 、 $\text{ZrO}_2$  催化条件下，将  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  按物质的量之比为 1:1:n 充入密闭容器， $\text{CO}_2$  的平衡转化率为  $\alpha$ ，此时平衡常数  $K_p =$ \_\_\_\_\_ (以分压表示，分压=总压 $\times$ 物质的量分数；写出含  $\alpha$ 、n、p 的计算表达式)。

(4) 利用电化学可以将  $\text{CO}_2$  有效转化为  $\text{HCOO}^-$ ，装置如图所示。



① 在该装置中，左侧 Pt 电极上的电极反应式：\_\_\_\_\_。

② 装置工作时，阴极除有  $\text{HCOO}^-$  生成外，还可能生成副产物降低电解效率。阴极生成的副产物可能是\_\_\_\_\_，标准状况下，当阳极生成  $\text{O}_2$  的体积为  $224\text{mL}$  时，测得阴极区内的  $c(\text{HCOO}^-) = 0.015\text{mol/L}$ ，则电解效率\_\_\_\_\_。(忽略电解前后溶液体积的变化) 已知：电解效率 =  $\frac{\text{一段时间内生成目标产物转移电子数}}{\text{一段时间内电解池转移电子总数}} \times 100\%$ 。

## 免费增值服务介绍



- ✓ 学科网 (<https://www.zxxk.com/>) 致力于提供K12教育资源方服务。
- ✓ 网校通合作校还提供学科网高端社群出品的《老师请开讲》私享直播课等增值服务。



扫码关注学科网

每日领取免费资源

回复“ppt”免费领180套PPT模板

回复“天天领券”来抢免费下载券



- ✓ 组卷网 (<https://zujian.xkw.com>) 是学科网旗下智能题库，拥有小初高全学科超千万精品试题，提供智能组卷、拍照选题、作业、考试测评等服务。



扫码关注组卷网

解锁更多功能