

试卷类型: A

高三化学

2022. 11

座号

班级

姓名

学校

- 答题前, 考生先将自己的学校、班级、姓名、考生号、座号填写在相应位置。
- 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。
- 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 N 14 O 16 F 19 Na 23 S 32 Cl 35.5
Cr 52

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。

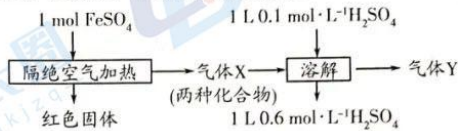
- 化学与生产、生活、环保等息息相关。下列叙述错误的是
 - 应用放射线同位素发出的射线进行金属制品探伤
 - 汽车尾气中的 NO 和 CO 可在催化剂作用下迅速变成 CO_2 和 N_2
 - 可利用大理石粉与水混合得到的浆状物对燃煤产生的废气进行脱硫处理
 - 误服可溶性钡盐后应尽快用 5% 的 CuSO_4 溶液洗胃
- 下列生产过程不涉及氧化还原反应的是
 - 高炉炼铁
 - 工业制硫酸
 - 用 NH_3 、 CO_2 和饱和食盐水制备纯碱
 - 海水提溴
- 下列物质的应用过程中不涉及盐类水解的是
 - 小苏打用作食品膨松剂
 - 硫酸铝钾作净水剂
 - 热碱水清洗厨房里的油污
 - $\text{NaH}_2\text{PO}_4 - \text{Na}_2\text{HPO}_4$ 组成 pH 为 7.5 的缓冲溶液
- 下列实验对应的结论错误的是
 - 向品红溶液中通入二氧化硫气体, 品红溶液褪色, 证明二氧化硫具有漂白性
 - 向常温下的浓硫酸中加入铜片, 无明显现象, 证明浓硫酸使铜片钝化
 - 向 KSCN 和 FeSO_4 混合溶液中滴加氯水, 溶液变成红色, 证明氯水具有氧化性
 - NH_3 通过灼热的 CuO , 黑色固体逐渐变为红色, 证明 NH_3 具有还原性
- 下列实验中, 所选用的实验仪器 (夹持装置略) 能完成相应实验的是



- 灼烧干海带: 选用①、⑦
- 除去 BaSO_4 中的少量 BaCO_3 : 选用③、④和⑥
- 配制 100 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液: 选用③、⑤、⑥
- NaCl 溶液的蒸发结晶: 选用①、⑦和⑧

高三化学 第 1 页 (共 8 页)

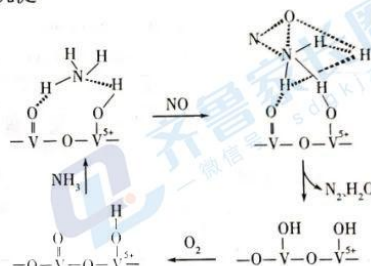
6. 下列说法错误的是
- Mg、Fe 在一定条件下都能与水反应生成 H_2 和相应的碱
 - 稀硫酸中加入铜粉，铜粉不溶解，若再继续加入 KNO_3 固体，铜粉会溶解
 - 已知 Na_3N 与盐酸反应生成 $NaCl$ 和 NH_4Cl ，则 Mg_3N_2 与盐酸反应生成 $MgCl_2$ 和 NH_4Cl
 - $25^\circ C$ 时， 100 mL pH 为 10 的 Na_2CO_3 溶液中水电离出 H^+ 的物质的量为 $1.0 \times 10^{-5}\text{ mol}$
7. 某化学小组在实验室中利用 $FeSO_4$ 进行如下实验。下列说法错误的是
- 红色固体是 Fe_2O_3
 - 加热过程发生的反应中氧化产物与还原产物的物质的量之比为 1:1
 - 在标准状况下，气体 Y 的体积可能为 22.4 L
 - 气体 Y 通入 $Ba(OH)_2$ 溶液中可产生白色沉淀



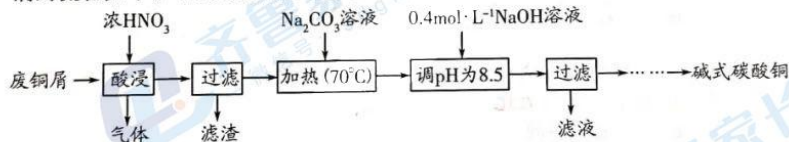
8. NH_3 催化脱除 NO 的反应机理如图所示。

下列说法错误的是

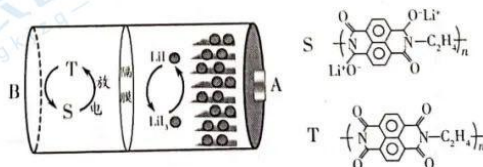
- 脱除 NO 的反应中 NH_3 作还原剂
- 反应过程中 V 元素的化合价发生变化
- 每脱除 1 mol NO 消耗 0.25 mol O_2
- NH_3 脱除 NO 的化学方程式为：
 $4NH_3 + 6NO = 5N_2 + 6H_2O$



9. 碱式碳酸铜是一种用途广泛的化工原料。实验室中以废铜屑为原料，制取碱式碳酸铜的流程如下。下列说法错误的是



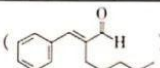
- 酸浸产生的气体可用 NaOH 溶液吸收
 - 加热时，可选用水浴加热
 - 可用盐酸和 $Ba(OH)_2$ 溶液检验滤液中是否有 CO_3^{2-}
 - 温度和 pH 是影响产品纯度的主要因素
10. 锂离子电池具有能量密度大、工作寿命长的特点，其原理如图所示。下列说法正确的是
- 充电时 B 极与电源正极相连
 - 放电时 A 极发生反应
 $LiI_3 + 2e^- = LiI + 2I^-$
 - 充放电过程中，O 元素化合价不变
 - 每生成 1 mol T 时，转移 $2\text{ mol } e^-$



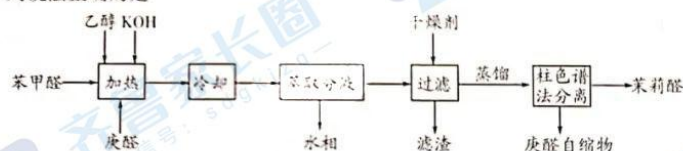
二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 根据下列实验目的、操作及现象所得结论正确的是

选项	实验目的	操作及现象	结论
A	比较 CH_3COO^- 和 HCO_3^- 的水解常数	分别测定浓度均为 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 和 NaHCO_3 溶液的 pH, 后者大于前者	$K_b(\text{CH}_3\text{COO}^-) < K_b(\text{HCO}_3^-)$
B	比较 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 的氧化性	向 NaBr 、 KI 混合溶液中依次加入少量氯水和 CCl_4 , 振荡、静置, 溶液分层, 下层为紫红色	氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$
C	探究 Na_2SO_3 固体样品是否变质	取少量待测样品溶于蒸馏水, 加入足量稀盐酸, 再加入足量 BaCl_2 溶液, 有白色沉淀产生	样品已经变质
D	探究补铁剂中铁元素的化合价	将补铁剂溶于稀硫酸, 滴入酸性 KMnO_4 溶液, 酸性 KMnO_4 溶液紫红色褪去	此补铁剂中铁元素只有 +2 价

12. 茉莉醛 () 是一种合成香料, 制备茉莉醛的工艺流程如图所示。下列说法正确的是

下列说法正确的是



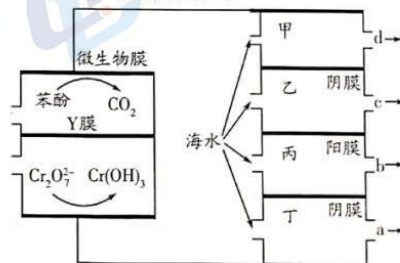
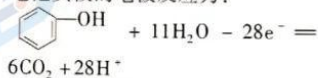
已知: ①庚醛易自身缩合生成与茉莉醛沸点接近的产物;

②茉莉醛易被浓硫酸氧化

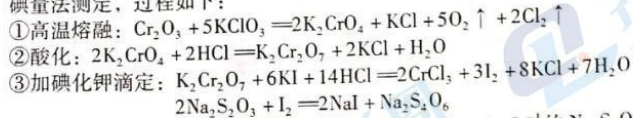
- A. 乙醇的主要作用是助溶剂
- B. 干燥剂可选用无水 Na_2SO_4
- C. 可将最后两步“蒸馏”和“柱色谱法分离”替换为“真空减压蒸馏”
- D. 可采用与浓硫酸共热的方法来除去产品中少量的庚醛自缩物

13. 利用膜技术可以实现含苯酚废水的无害化处理和海水 (含 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 等) 淡化, 装置如图所示。下列说法错误的是

- A. Y 膜为阳离子交换膜
- B. 产生水垢最多的是甲室
- C. 淡水的出口为 c
- D. 电池负极的电极反应为:



14. “铬鞣制法”可以使皮革变的柔软和耐用,为检测皮革中 Cr_2O_3 的含量,可以采取碘量法测定,过程如下:

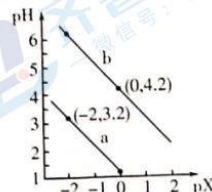


若皮革样品质量为 a g, 滴定过程共消耗 V mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 。下列说法正确的是

- A. 反应①中氧化剂与还原剂的物质的量比为 5:1
 B. Cr 元素参与了 3 个氧化还原过程
 C. 实验过程中, 所得 O_2 与 Cl_2 的物质的量比可能大于 5:2
 D. 皮革中 Cr_2O_3 的含量为 $\frac{19V}{75a}\%$

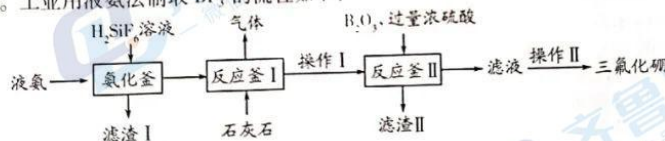
15. 25°C 时, 向二元酸 H_2A 溶液中滴加 NaOH 溶液, 溶液的 pH 与 pX 的变化关系如图所示。 pX 表示 $-\lg \frac{c(\text{A}^{2-})}{c(\text{HA}^-)}$ 或 $-\lg \frac{c(\text{HA}^-)}{c(\text{H}_2\text{A})}$, 下列说法正确的是

- A. K_{a1} 为 H_2A 的第一步电离常数, 则 $-\lg K_{a1} = 1.2$
 B. $\text{pH} = 4.2$ 时, 若 $c(\text{HA}^-) + c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{A}^{2-}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则 $c(\text{HA}^-)$ 约为 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. $\text{pH} = 7$ 时, $c(\text{Na}^+) > 3c(\text{A}^{2-})$
 D. H_2A 与 NaOH 恰好完全反应时, $c(\text{OH}^-) = c(\text{HA}^-) + c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{H}^+)$



三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

16. (12 分) 常温下 BF_3 是一种无色气体, 溶于浓硫酸, 易水解, 常用作火箭高能燃料。工业用液氨法制取 BF_3 的流程如下:



已知: ①硼酐 (B_2O_3) 是一种难溶物;

②石灰石中含有微量氧化铁、二氧化硅、硫单质等

回答下列问题:

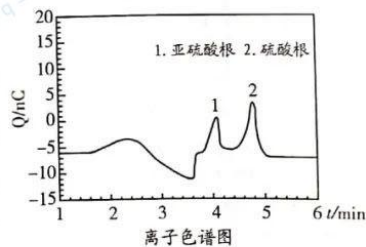
(1) 氨化釜中主要产物为 NH_4F , 则滤渣 I 的成分是 _____, 操作 II 的名称 _____。

(2) 反应釜 I 中产生两种气体, 发生反应的离子方程式为 _____。

(3) 经过必要的处理可循环利用的物质是 _____。

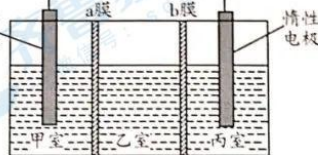
(4) 反应釜 II 中发生反应的化学方程式 _____。

(5) 利用离子色谱法可以检测三氟化硼中硫元素的含量, 将 BF_3 样品通过检测液,

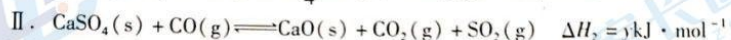
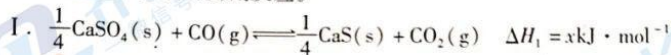


进行色谱分析,得到如图所示结果。出现曲线1的原因可能是_____。

(6) 利用电解氟硅酸钠 (Na_2SiF_6) 的方法可以制取高纯度 H_2SiF_6 , 装置如图所示。甲室中加入的电解质为_____, a 膜选用_____ (“阴离子” “阳离子” “质子”) 交换膜。



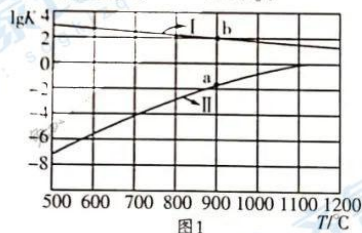
17. (12分) 二十大报告指出,“必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念。”用 CaSO_4 与 CO 反应,既可提高燃烧效率,又能得到化工生产所需 CO_2 , 其中反应 I 为主反应,反应 II 为副反应。



回答下列问题:

- (1) 已知 $\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = z \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。以反应 I 中生成的 $\text{CaS}(\text{s})$ 为原料,在一定条件下经原子利用率 100% 的高温反应,可再生 $\text{CaSO}_4(\text{s})$, 该反应的热化学方程式为_____。

- (2) 反应 I、II 的平衡常数的对数 $\lg K$ 随反应温度 T 的变化曲线如图 1 所示 [a 点坐标为 (900, -1.9), b 点坐标为 (900, 2)]。

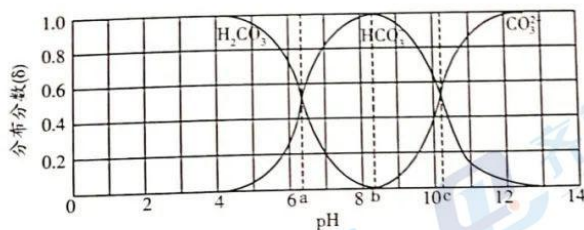


- ①向盛有 CaSO_4 的真空恒容密闭容器中充入 CO , 反应 I、II 于 900°C 达到平衡, CO 的平衡浓度 $c(\text{CO}) = 8.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。体系中 $c(\text{SO}_2) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, CO 的转化率为_____。若平衡体系中再充入一定量 CO 和 SO_2 , 使 $c(\text{CO}) = 1 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{SO}_2) = 1 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 反应 II 将_____ (填“向正反应方向移动”、“向逆反应方向移动”或“不移动”)。

- ②为降低该反应体系中 SO_2 的物质的量,可采取的措施有_____。

- 温度不变,减小真空恒容密闭容器的体积
- 在合适的温度区间内控制较低的反应温度
- 温度不变,提高 CO 的初始加入量
- 分离出 CO_2 气体

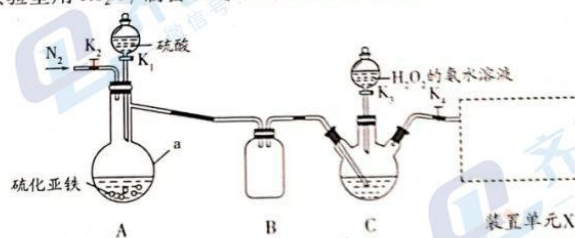
- (3) 将生成的 CO_2 用 NaOH 溶液吸收,得到 NaHCO_3 溶液。下图是在不同 pH 下不同形态的含碳粒子的分布分数图像 (a、b、c 三点对应的 pH 分别为 6.37、8.25、10.25)。



实验测定, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaHCO}_3$ 溶液的 $\text{pH} = 8.25$, 则该溶液中 $\frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{CO}_3^{2-})} =$

_____ , 溶液中阴离子浓度由大到小的顺序为 _____。

18. (12分) 铼(Re)是具有重要军事战略意义的金属。 NH_4ReO_4 是制备高纯度 Re 的原料, 实验室用 Re_2O_7 制备 NH_4ReO_4 的装置如图所示。



已知: I. Re_2O_7 易溶于水, 溶于水后生成 HReO_4 ; HReO_4 与 H_2S 反应生成 Re_2S_7 ; 有关物质的溶解度 S 见下表:

温度/ $^{\circ}\text{C}$	$S[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4] / \text{g}$	$S(\text{NH}_4\text{ReO}_4) / \text{g}$
20	75.4	6.1
30	78.0	32.3

II. $2\text{NH}_4\text{ReO}_4 \xrightarrow{\text{一定温度}} 2\text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{Re}_2\text{O}_7$; $\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{BO}_3 = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_3\text{BO}_3$;
 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_3\text{BO}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_3\text{BO}_3$

回答下列问题:

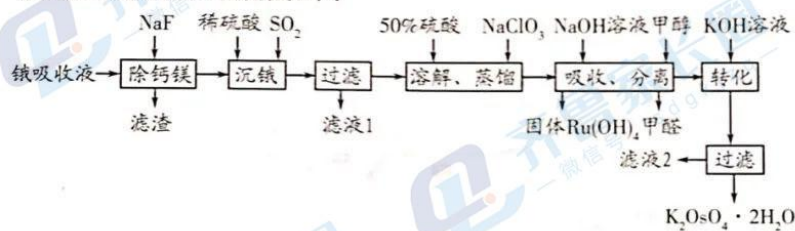
- 仪器 a 的名称是 _____, a 中发生反应的离子方程式为 _____。
- 反应开始前先向 C 中三颈烧瓶内加入一定量的 Re_2O_7 和水。关闭 K_2 、 K_3 , 打开 K_1 、 K_4 , 三颈烧瓶内生成 Re_2S_7 。关闭 K_1 打开 K_2 通入 N_2 一段时间, 通入 N_2 的目的是 _____; 打开 K_3 , 滴入足量 H_2O_2 的氨水溶液, 生成 NH_4ReO_4 ; 反应结束后从溶液中分离 NH_4ReO_4 的操作方法是 _____。
- 下列装置可用作装置单元 X 的是 _____ (填标号)。



(4) 取 m g NH_4ReO_4 样品, 在加热条件下使其分解, 产生的氨气用硼酸 (H_3BO_3) 吸收。吸收液用浓度为 c $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸滴定, 消耗盐酸 V mL。 NH_4ReO_4 的纯度为 _____ (NH_4ReO_4 的相对分子质量为 268); 下列情况会导致 NH_4ReO_4 纯度测量值偏小的是 _____ (填标号)。

- 未用盐酸标准液润洗酸式滴定管
- 滴定开始时俯视读数, 滴定后平视读数
- 加热温度过高, NH_4ReO_4 分解产生 N_2
- 滴定结束时发现滴定管尖端内有气泡

19. (12 分) 铱酸钾晶体 ($\text{K}_2\text{OsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 微溶于冷水, 常用作催化剂。由含铱约 $1\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 的铱吸收液 (主要成分为 Na_2OsO_4 , 含少量 Na_2RuO_4 及 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 杂质) 精制提纯铱酸钾的工业流程如下:



已知: 四氧化铱 (OsO_4) 的熔点为 41°C , 沸点为 130°C , 易挥发

回答下列问题:

(1) “沉铱”得到难溶物 $(\text{Na}_2\text{O})_2\text{OsO}_3(\text{SO}_2)_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 该化合物中铱元素的化合价为 _____。

(2) 检验滤液 1 和滤液 2 中金属阳离子的实验方法是 _____。

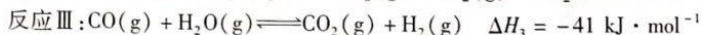
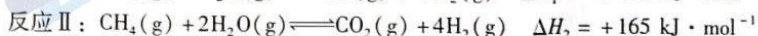
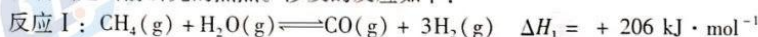
(3) “溶解、蒸馏”步骤中, 先加入 50% 硫酸得到 Na_2OsO_4 溶液, 再加入 NaClO_3 反应后蒸馏出 OsO_4 , 生成 OsO_4 的离子反应方程式为 _____。

(4) OsO_4 用 NaOH 溶液吸收后又得到 Na_2OsO_4 溶液, 吸收液中仍然存在少量 Na_2RuO_4 杂质, “吸收、分离”操作加入甲醇的目的是 _____。流程中从初始的铱吸收液到“吸收、分离”操作的目的是 _____。

(5) “转化”时须加入过量 KOH 溶液, 用平衡原理解释其原因 _____。

(6) 已知: $K_{sp}(\text{MgF}_2) = 9 \times 10^{-9}$ 、 $K_{sp}(\text{CaF}_2) = 1.5 \times 10^{-10}$ 。铱吸收液中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 浓度分别为 $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 若取 1.0 L 废液, 则至少需加入 _____ g NaF 才能使废液中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 沉淀完全 (当离子浓度 $c \leq 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 可认为沉淀完全)。

20. (12 分) 落实“双碳”目标, 发展绿色能源, 首先是对氢能源的开发利用。利用甲烷制氢是当前研究的热点。涉及的反应如下:



回答下列问题:

(1) 反应 I 的活化能为 $240.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 反应 I 逆反应的活化能为 —— $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。研究发现, 以单一负载型 Ni 催化反应 I 时, 反应 I 的逆反应在催化剂表面存在两种活性中心, 分别以“*”和“#”表示, 在活性位“*”上发生 CO 吸附, 在活性位“#”上被吸附的 CO 发生分解反应生成表面碳, 表面碳再与 H_2 结合生成 CH_4 , 其催化反应机理的反应式如下:

- i. $\text{CO} + * \rightleftharpoons \text{CO}^*$ 快速平衡
 ii. $\text{CO}^* + \# \rightleftharpoons \text{O}^* + \text{C}\#$ 慢反应
 iii. $\text{C}\# + 2\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_4 + \#$ 快反应
 iv. —— 快反应

反应 iv 的反应式为 —— ; 反应 I 逆反应的决速步骤是 —— (填反应序号)。

(2) $T^\circ\text{C}$ 时, 在某密闭容器中通入一定量的 $\text{CH}_4(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 加入金属镍做催化剂, 在一定温度下发生上述反应。

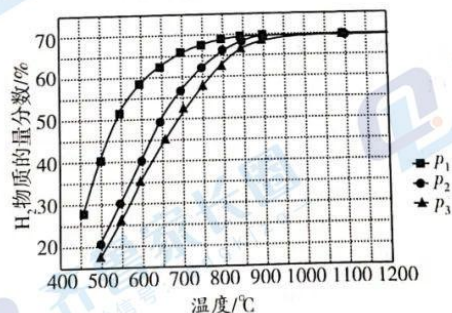
- ① 为提高 $\text{CH}_4(\text{g})$ 的平衡转化率, 除改变温度外, 还可以采取的措施是 —— 。
 ② 恒温恒容条件下, 起始时 $\text{CH}_4(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的浓度分别为 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 达平衡时 CO 和 CO_2 的浓度分别为 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $d \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。达平衡时, H_2O 的浓度是 —— $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 反应 I 的平衡常数 K 是 —— 。(用含 a, b, c, d 的代数式表示)

③ 在该温度下, 反应 III 的标准平衡常数 $K^\ominus = \text{——}$ 。
 [已知: 分压 = 总压 \times 该组分物质的量分数, 对于反应 $d\text{D}(\text{g}) + e\text{E}(\text{g}) \rightleftharpoons g\text{G}(\text{g}) +$

$$h\text{H}(\text{g}), K^\ominus = \frac{(p_{\text{G}}/p^\ominus)^g \cdot (p_{\text{H}}/p^\ominus)^h}{(p_{\text{D}}/p^\ominus)^d \cdot (p_{\text{E}}/p^\ominus)^e}, \text{ 其中 } p^\ominus = 100\text{kPa}, p_{\text{G}}, p_{\text{H}}, p_{\text{D}}, p_{\text{E}} \text{ 为各组分的平衡分}$$

压]

(3) 在某一给定进料比的情况下, 温度、压强对平衡体系中 H_2 物质的量分数的影响如下图:



压强由大到小的顺序为 —— , 体系温度未达到 400°C 时, H_2 物质的量分数几乎为 0 的原因是 —— 。

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