

2023—2024 学年度上学期 10 月份阶段监测

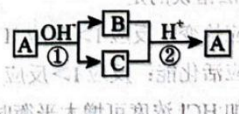
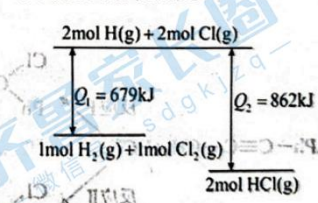
高三化学

注意事项:

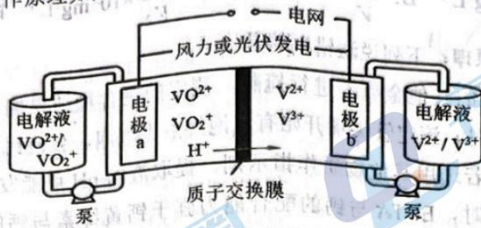
1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
 2. 回答选择题时, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦净后, 再涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Al 27 Cl 35.5 Ca 40 Se 79 Ag 108 Nd 144

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. “绿水青山就是金山银山”。下列说法错误的是
A. 氮、磷等过度使用会引起河流湖泊的富营养化
B. 垃圾分类回收处理有利于保护环境、节约资源
C. 电动车替代燃油车, 可减少酸雨及光化学烟雾的产生
D. 缓解“白色污染”的有效措施是杜绝塑料制品的生产使用
2. 下列物质应用错误的是
A. 一氧化氮用于扩张血管、提高免疫力
B. 高纯晶体硅用于制造半导体芯片
C. 氧化亚铁用于制造激光打印机的墨粉
D. 二氧化硫用于食品防腐、抗氧化
3. 下列实验操作正确的是
A. 分液漏斗查漏时要倒置两次
B. 用玻璃棒搅拌漏斗中液体以加快过滤速度
C. 定容时, 为防止液体溅出, 要将胶头滴管伸入容量瓶里面
D. 蒸发浓缩冷却结晶时, 应加热至有大量晶体析出, 停止加热
4. 化学反应 $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ 的过程及能量变化如图所示。下列说法错误的是
A. 光照和点燃条件下的反应热相同
B. $\text{H}-\text{Cl}$ 键的键能为 $862\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
C. 热化学方程式:
 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H = -183\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
D. 2mol 气态氢原子的能量高于 1mol 氢气的能量
5. A 是一种常见的单质, B、C 为中学常见的化合物, A、B、C 均含有元素 X。它们的转化关系如图所示 (部分产物及反应条件已略去)。下列说法正确的是
A. X 元素可能为 Al
B. X 元素可能是金属, 也可能是非金属
C. 反应①和②互为可逆反应
D. 反应①和②一定为氧化还原反应



6. 全钒液流储能电池因储能容量大、充放电转换快、使用寿命长、安全等优点,受到广泛重视。其充电时工作原理如图所示。下列说法错误的是



A. 充电时, 电极电势比较: 电极 a 高于电极 b

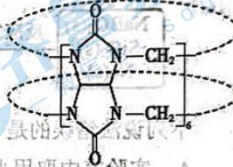
B. 充电时, 阳极反应: $\text{VO}_2^+ - \text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{VO}_2 + 2\text{H}^+$

C. 放电时, V^{2+} 被氧化为 V^{3+}

D. 放电时, 电流从 b 电极流向外电网

7. 不同空腔尺寸的葫芦[n]脲 ($n=5, 6, 7, 8, \dots$) 可以通过形成超分子从气体或溶液中识别不同分子并选择性吸附, 对位取代的苯的衍生物恰好可以进入葫芦[6]脲 (结构如图所示) 的空腔。下列说法正确的是

- A. 葫芦脲可以吸附进入空腔的所有分子
- B. 葫芦[6]脲是超分子且能发生丁达尔效应
- C. 葫芦[6]脲形成的超分子中分子间存在范德华力、氢键
- D. 可装入对甲基苯甲酸体现了超分子的“分子识别”功能



阅读下列材料, 完成 8~10 题。

乙二胺四乙酸(EDTA)可与金属离子形成稳定的配合物。常用 EDTA 测定水中钙含量(EDTA 与钙反应时物质的量之比均为 1:1)。基本步骤如下:

①EDTA 标定: 取 10.00 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 标准 CaCl_2 溶液, 加入 3 滴甲基橙溶液作指示剂, 用已配制好的 EDTA 溶液滴定至终点, 消耗 EDTA 溶液 $V_1 \text{ mL}$ 。

②钙提取: 取一定质量的有机物, 并用酸性 KMnO_4 溶液氧化, 再经萃取、反萃取将金属转移到水中, 得到提取液。加入掩蔽剂(掩蔽除钙之外的金属)并将 pH 调至 11.3。

③EDTA 滴定: 取 20.00 mL 提取液, 加入指示剂钙黄绿素(钙与钙黄绿素生成能发出绿色荧光的配合物), 在黑色背景下用标定后的 EDTA 溶液滴定至终点, 消耗 EDTA 溶液 $V_2 \text{ mL}$ 。

8. 对于上述实验, 下列说法正确的是

- A. 量取标准 CaCl_2 溶液时, 选用规格为 10 mL 的量筒
- B. 实验室中萃取、反萃取时, 使用的主要仪器为长颈漏斗
- C. 提取液调 pH 时, 不能使用广泛 pH 试纸进行界定
- D. EDTA 滴定时, 溶液绿色荧光消失即可判定滴定终点

9. 提取液中钙含量(浓度单位为 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)的计算结果正确的是

- A. $\frac{2V_2}{V_1} \times 10^3 \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ B. $\frac{V_2}{V_1} \times 10^3 \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ C. $\frac{2V_1}{V_2} \times 10^3 \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ D. $\frac{V_1}{V_2} \times 10^3 \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$

10. 根据上述实验原理, 下列说法错误的是

- A. 若对提取液的其他金属不进行掩蔽, 测定的钙含量结果偏高
B. EDTA 标定时, 滴定管尖嘴开始有气泡终点无气泡, 会使钙含量测定结果偏高
C. EDTA 滴定若选用其他物质作指示剂, 提取液的 pH 可能发生变化
D. pH 为 11.3 时, EDTA 与钙的配合能力强于钙黄绿素与钙的配合能力

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。

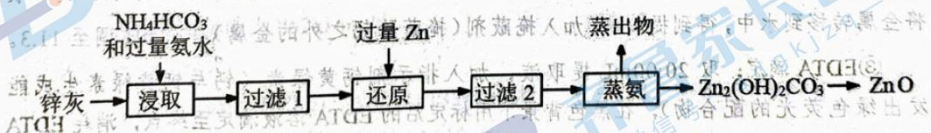
11. 硼氢化钠 (NaBH_4) 为白色粉末, 容易吸水潮解, 可溶于异丙胺 (熔点: -101°C , 沸点: 33°C), 是化工生产中常用的还原剂。某研究小组采用偏硼酸钠 (NaBO_2) 为主要原料制备 NaBH_4 , 流程如下:



下列说法错误的是

- A. 实验室中取用少量钠需要用到的实验用品有镊子、滤纸、玻璃片和小刀
B. 反应①加料之前需向反应器通入惰性气体
C. 操作①、操作②属于同种分离操作
D. 反应①中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1:2

12. 氧化锌是一种常用的化学添加剂, 以钢铁厂锌灰(主要成分为 ZnO , 含少量的 CuO 、 MnO_2 、 Fe_2O_3 等)为原料制备氧化锌的工艺流程如下:



下列说法错误的是

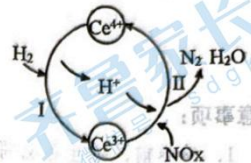
- A. 浸取过程中 ZnO 转变为 $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 的离子方程式为
$$\text{ZnO} + 3\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} + \text{HCO}_3^- + \text{NH}_4^+ = [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + \text{CO}_3^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$$

B. 过滤 1 所得滤液中大量存在的离子有 $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 、 Cu^{2+} 、 HCO_3^-
C. 蒸出物用水吸收后可返回至浸取单元循环使用
D. 浸取和蒸氨的操作均应在较高温度下进行

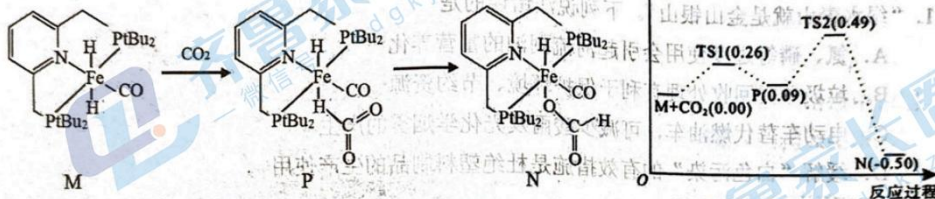
13. 硝酸厂烟气中含有大量氮氧化物(NO_x), 将烟气与 H₂ 混合通入 Ce(SO₄)₂ 与 Ce₂(SO₄)₃ 的混合溶液中实现无害化处理, 其转化过程如图所示:

下列说法错误的是

- A. 转化过程的实质为 NO_x 被 H₂ 还原
- B. 处理过程中, 混合溶液中 Ce⁴⁺ 起催化作用
- C. 过程 I 发生反应的离子方程式为 H₂ + Ce⁴⁺ = 2H⁺ + Ce³⁺
- D. x=2 时, 过程 II 中还原剂与氧化剂的物质的量之比为 4:1



14. 我国科学家研究化合物 M(s) 催化 CO₂ 氢化生成甲酸的机理。由化合物 M(s) 生成化合物 N(s) 的机理和相对能量曲线如图所示:

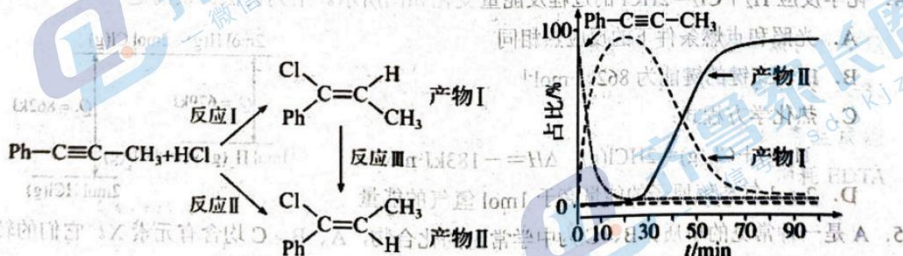


已知: 1eV = 1.6 × 10⁻¹⁹J, TS1、TS2 均为过渡态。

下列说法正确的是

- A. 过渡态 TS1 是反应过程中能量最高的结构状态
- B. 过程 TS₂ → N 为化合物 M 生成化合物 N 的决速步骤
- C. 该过程的热化学方程式为 M(s) + CO₂(g) = N(s) ΔH = -48.16 kJ·mol⁻¹
- D. 化合物 M 催化 CO₂ 氢化生成甲酸的过程一定有 Fe-O 键的生成和断裂

15. 一定条件下, 1-苯基丙炔 (Ph-C≡C-CH₃) 可与 HCl 发生催化加成。反应过程中该炔烃及反应产物的占比随时间的变化如图 (已知: 反应 I、III 为放热反应)。



下列说法错误的是

- A. 反应焓变: 反应 I > 反应 II
- B. 反应活化能: 反应 I > 反应 II
- C. 增加 HCl 浓度可增大平衡时产物 II 和产物 I 的比例
- D. 选择相对较短的反应时间, 及时分离可获得高产率的产物 I

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。
16. (12 分) 煤是我国第一能源, 研究其综合利用及污染物处理具有重要意义。

(1) 几种物质的摩尔燃烧焓见下表 (298K, 101kPa):

化学式	C(s, 石墨)	H ₂ (g)	CO(g)	CH ₄ (g)
$\Delta H/(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	-393.5	-285.8	-283.0	-890.3

已知: 298K、101kPa 时, $\text{H}_2\text{O}(\text{l})=\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H=44.0\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; 煤的燃烧焓可用石墨的燃烧焓粗略估算。

煤的气化反应为 $\text{C}(\text{s})+\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO}(\text{g})+\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H=$ _____ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

(2) 电解脱硫基本原理如图所示, 利用电极反应将 Mn^{2+} 转化成 Mn^{3+} , Mn^{3+} 再将煤代中的含硫物质 (主要是 FeS_2) 氧化为 Fe^{3+} 和 SO_4^{2-} 。

① 脱硫反应的离子方程式为 _____。
② 电解过程中, 混合溶液的 pH 将 _____ (填“变大”、“变小”或“不变”), 理由是 _____。



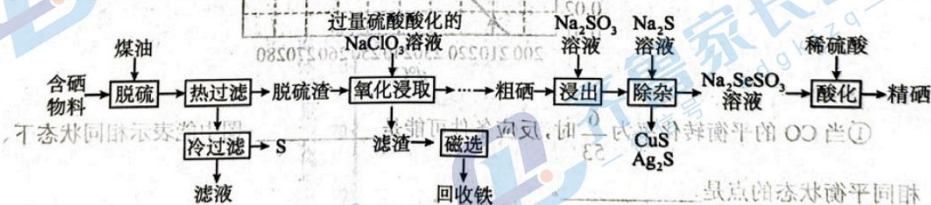
煤浆 - MnSO_4 - H_2SO_4 混合液

(2) 题图

(3) 题图

(3) 如图所示装置可回收利用工业废气中的 CO_2 和 SO_2 。装置工作时, 溶液中质子的移动方向是 _____ (填“甲→乙”或“乙→甲”), 乙室中电极反应式为 _____。

17. (12 分) 利用含硒物料 (主要成分为 Se 、 S 、 Fe_3O_4 、 SiO_2 和少量含 Cu 、 Ag 的化合物) 制取精硒的工业流程如下:



已知: 硫单质熔点: 单斜硫 119°C 、正交硫 95°C ; $\text{单斜硫} \xrightleftharpoons{<95.6^\circ\text{C}} \text{正交硫}$ 。

回答下列问题:

(1) “脱硫”选择温度为 95°C 的原因是 _____ (实验室进行“过滤”操作时, 用到的玻璃仪器除烧杯外, 还有 _____)。

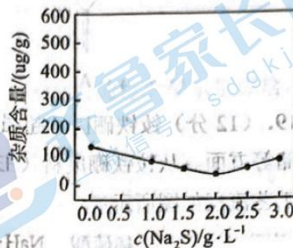
(2) “氧化浸取”中, Se 被氧化为 Na_2SeO_4 并收集到 ClO_2 气体, 该反应的化学反应方程式为_____。

(3) “除杂”中, Na_2S 浓度对粗硒除杂的影响如图所示, 精硒中的杂质含量先降低后上升的原因是_____。

(4) “酸化”过程中制取精硒的离子方程式为_____。

(5) 测定精硒中硒的含量:

准确称量 0.2000g 样品, 用浓 H_2SO_4 将样品中的 Se 氧化得到 SeO_2 ; 生成的 SeO_2 加入到硫酸酸化的 KI 溶液中充分反应。用 $0.4000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定至终点, 消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 24.00mL。精硒中硒的质量分数为_____。



上述过程发生的反应: $\text{Se} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = 2\text{SO}_2 + \text{SeO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 $\text{SeO}_2 + 4\text{KI} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = \text{Se} + 2\text{I}_2 + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 = \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$

18. (12分) 某化学小组利用 Al_2O_3 与 CCl_4 制取无水 AlCl_3 (夹持装置和部分加热装置略), 同时产生光气(COCl_2)。

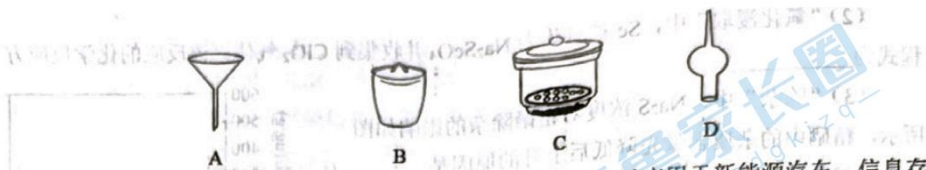


已知: Al_2O_3 是白色粉末; AlCl_3 是淡黄色粉末, 易吸水; 熔点为 190°C ; CCl_4 沸点为 76.8°C , 易挥发; COCl_2 是有毒气体, 易水解, 易与碱反应。

回答下列问题:

- 装置 A 的作用是_____; 上述装置存在的缺陷是_____。
- 仪器药品准备完毕后进行的步骤为: ①点燃 A 处酒精灯, 一段时间后将 A 处酒精灯熄灭; ②.....③加热装置 D 至玻璃管中固体全部变为淡黄色; ④.....⑤一段时间后停止所有热源, 装置冷却至室温后, 拆卸装置, 获得产品。
步骤②中要获得平稳的 CCl_4 气流, 可采取的措施为_____; 步骤④为_____。
- F 中发生反应的化学方程式为_____。
- 为了检测产品为纯的无水 AlCl_3 , 设计实验方案如下:

①称取产品 $m\text{g}$, 溶于水, ②加足量硝酸酸化的 AgNO_3 溶液, 充分反应, ③....., ④称得固体为 $n\text{g}$ 。
 步骤③用到的仪器_____ (填标号), 若 $\frac{m}{n} = \text{_____}$ (保留小数点后两位), 则产品纯净。



19. (12分) 钕铁硼因其超强的磁性被誉为“永磁之王”，广泛应用于新能源汽车、信息存储等方面。从钕铁硼废料（主要成分为Nd、铁、硼、铝，少量的硅酸盐）中回收钕元素的工艺流程如图所示：



已知：①硼难溶于非氧化性酸， $\text{Nd}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ 难溶于水和稀酸，滤液1中主要金属离子为 Na^+ 、 Fe^{2+} ，沉淀时得到 $\text{Nd}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 。

②部分金属离子 ($0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) 形成氢氧化物沉淀的pH范围如表：

金属离子	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}
开始沉淀	6.3	1.5	3.4
完全沉淀 (离子浓度: $10^{-5}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)	8.3	2.8	4.7

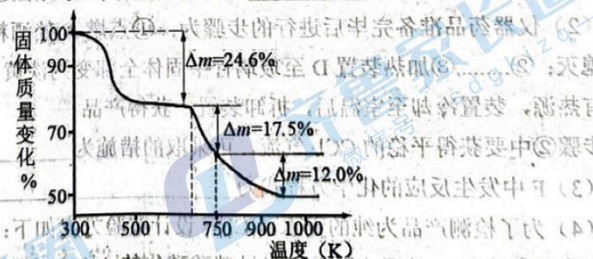
回答下列问题：

(1) “滤渣”的主要成分是_____ (填化学式)。

(2) 除去铝元素的操作单元为_____。

(3) 若“酸溶”后溶液中 Fe^{2+} 的浓度为 $1.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，则“沉钕”时调节pH范围为_____，“碱转化”过程Nd元素发生反应的离子方程式为_____。

(4) “煅烧”过程中固体质量变化 (剩余固体的质量 $\times 100\%$) 随温度变化曲线如图所示：

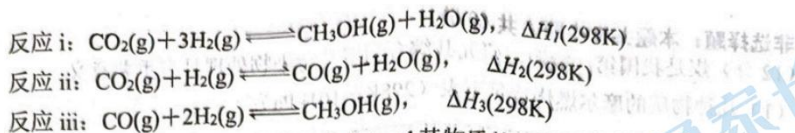


750K时得到的固体是_____，若在1000K下进行煅烧，发生反应的化学方程式为_____。

(12分) 二氧化碳加氢制甲醇和甲烷重整对碳资源利用具有重要的战略意义。

回答下列问题：

(1) CO_2 加氢选择合成甲醇的主要反应如下：



①在一定温度下,由最稳定单质生成 1mol 某物质的焓变叫做该物质的标准摩尔生成焓,下表为 298K 时几种物质的标准摩尔生成焓 ($\Delta_f H_m^\ominus$)。

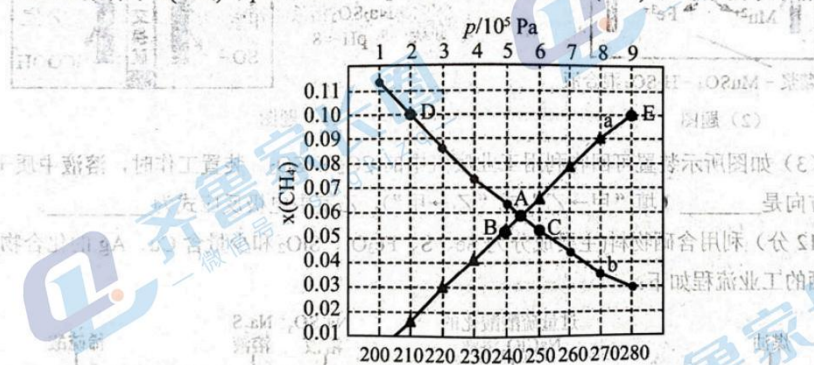
物质	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{O}_2(\text{g})$	$\text{CO}(\text{g})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	$\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$
$\Delta_f H_m^\ominus (\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	0	0	-110.5	-393.5	-241.8	-201.2

有利于反应 i 自发进行的条件是 (填“高温”或“低温”); $\Delta H_2(298\text{K}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

②反应 ii 的反应速率 $v = v_{\text{正}} = v_{\text{逆}} = k_{\text{正}} c(\text{CO}_2)c(\text{H}_2) - k_{\text{逆}} c^m(\text{CO})c^n(\text{H}_2\text{O})$, 其中 $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆反应速率常数。该反应的平衡常数 $k = \frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}}$, 则 $m = \underline{\hspace{2cm}}$, 升高温度时, $\lg k_{\text{正}} - \lg k_{\text{逆}}$ (填“增大”、“减小”或“不变”)。

(2) 甲烷重整工艺主要包括甲烷三重重整制氢、甲烷二氧化碳重整制氢等。

甲烷三重重整制氢的逆反应为 $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。将 H_2 与 CO 按物质的量之比 3:1 加入反应装置, 在不同条件下达到平衡时甲烷的物质的量分数为 $x(\text{CH}_4)$, 在 $t = 250^\circ\text{C}$ 条件下 $x(\text{CH}_4)$ 与 p 的关系, 在 $p = 5 \times 10^5 \text{Pa}$ 条件下 $x(\text{CH}_4)$ 与 t 的关系如图所示:



①当 CO 的平衡转化率为 $\frac{6}{53}$ 时, 反应条件可能是 ; 图中能表示相同状态下、相同平衡状态的点是 。

② 210°C 时, 甲烷三重重整制氢反应的标准平衡常数 $K^\ominus = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
 (已知: 分压 = 总压 \times 该组分的物质的量分数, 对于反应 $d\text{D}(\text{g}) + e\text{E}(\text{g}) \rightleftharpoons g\text{G}(\text{g}) + h\text{H}(\text{g})$,

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

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