

## 清远市 2022~2023 学年第一学期高中期末教学质量检测

# 高三化学

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

### 注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 可能用到的相对原子质量: H 1 N 14 O 16 S 32 Cl 35.5 K 39 Cr 52 Fe 56 Ni 59 Sb 122

一、选择题: 本题共 16 小题, 共 44 分。第 1~10 小题, 每小题 2 分; 第 11~16 小题, 每小题 4 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. 悠久的历史孕育了丰富的民间艺术文化瑰宝。下列文物器具的材质主要为合金的是

选项	A	B	C	D
文物器具				
名称	端石琴式砚	馆陶黑陶	木雕罗汉像	信宜铜盃

2. 广东是临海大省, 有着丰富的海洋资源。下列说法正确的是


- A. 提取海水中的电解质, 只能使用化学方法
- B. 鱼、虾类海产品需要防腐保鲜, 可以用冷冻法或用甲醛溶液浸泡
- C. 从海洋藻类中提取单质碘时, 可以使用有机溶剂
- D. 以深海鱼类的脂肪为原料, 提取出来的鱼油属于纯净物

3. 下列化学用语或图示表达错误的是

A. N 原子核外能量最高的电子云的形状: 

B. NO<sub>2</sub> 的 VSEPR 模型: 

C. 基态碳原子核外电子的轨道表示式:  $1s \uparrow\downarrow \quad 2s \uparrow\downarrow \quad 2p \uparrow\downarrow \quad \square$

D. p-p π 键电子云轮廓图: 

4. “云开雾散却晴霁，清风渐渐无纤尘”，下列化学反应中的焓变和熵变与该诗句所描述现象相同的是

- A.  $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$   
 B.  $2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$   
 C.  $NH_3(g) + HCl(g) \rightleftharpoons NH_4Cl(s)$   
 D.  $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightleftharpoons 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$

5. 下列物质的分子中，含有极性键的非极性分子是

- A.  $H_2S$                       B.  $BF_3$                       C.  $CH_2Cl_2$                       D.  $N_2$

6. 下列实验操作或事故处理中，正确的做法是

- A. 常温下用蒸馏水润湿了的 pH 试纸，测定某盐溶液的 pH 为 7，无需重做  
 B. 不慎将燃着的酒精灯碰翻造成少量酒精在桌面上着火，应立即用大量的水扑灭  
 C. 取用金属钠时，切割后剩余的钠不能放回原瓶，应投入废物瓶  
 D. 为使实验更精准，中和滴定实验的酸式滴定管、碱式滴定管和锥形瓶都要进行润洗

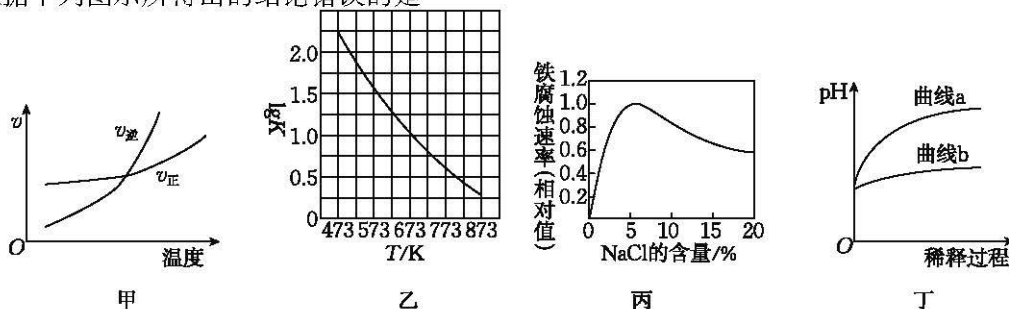
7. 化学创造美好生活。下列生产活动中，没有运用相应化学原理的是

选项	生产活动	化学原理
A	$SO_2$ 可用作食品添加剂	$SO_2$ 具有还原性、漂白性
B	要减少或禁止使用含磷洗涤剂	含磷洗涤剂会造成水体污染，影响水质
C	家用废旧电池要集中回收处理	废旧电池中含有重金属离子，会造成土壤污染、水体污染
D	家用铁质镀铜自来水龙头	利用了牺牲阳极的阴极保护法，保护了铁质水龙头

8. 下列说法正确的是

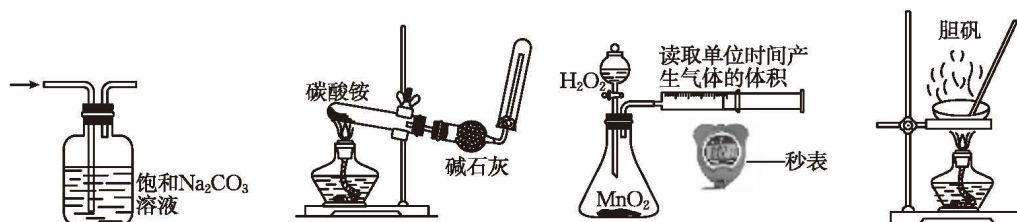
- A. 所有的非金属元素都分布在 p 区  
 B.  $NH_3$  分子中的键角与  $NH_4^+$  中的键角大小相同  
 C. 原子的电子排布式由  $1s^2 2s^2 2p^3 3s^1 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^4$  能释放特定能量产生发射光谱  
 D. IV A 族元素形成的单质均可作为半导体材料

9. 根据下列图示所得出的结论错误的是



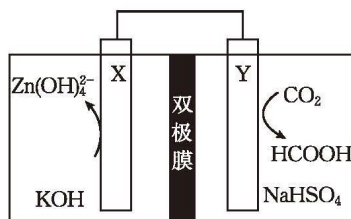
- A. 图甲表示  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$  的反应速率随温度的变化曲线, 说明温度越高, 反应速率越快
- B. 图乙是  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$  的平衡常数与反应温度的关系曲线, 说明该反应的  $\Delta H < 0$
- C. 图丙中  $\text{NaCl}$  溶液浓度升高, 铁腐蚀速率降低, 说明  $\text{NaCl}$  浓度越大, 溶液中  $\text{O}_2$  的浓度越小
- D. 图丁表示相同 pH 的盐酸和醋酸加水稀释过程中 pH 的变化, 则曲线 a 代表醋酸

10. 由下列实验能达到相应实验目的的是



- A. 除去  $\text{CO}_2$  中的  $\text{HCl}$     B. 制取干燥纯净的氨气    C. 准确测定反应速率    D. 结晶水含量测定

11. 锌-二氧化碳电池同时具备二氧化碳固定/利用和能量转化/存储的电池技术, 其工作原理如图所示, 其中 X 为锌电极, Y 为基于三维多孔钯材料的电极。已知双极膜是阴离子膜与阳离子膜的复合膜, 该膜可在直流电场作用下将膜间的水解离成  $\text{H}^+$  和  $\text{OH}^-$ , 并分别向膜两侧提供。下列说法错误的是



- A. 放电时负极的电极反应:  $\text{Zn} - 2\text{e}^- + 4\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$
- B. 双极膜中靠 X 电极的一侧为阴离子膜
- C. 标准状况下, 该电池固定 2.24 L  $\text{CO}_2$  时, 在电路中有  $0.2N_A$  个电子通过
- D. 充电时 Y 极室溶液的 pH 降低

12. 某种含二价铜微粒  $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{OH})(\text{NH}_3)]^+$  的催化剂可用于汽车尾气脱硝, 催化机理如图 1, 反应过程中不同价态物质体系所含的能量如图 2。下列说法正确的是

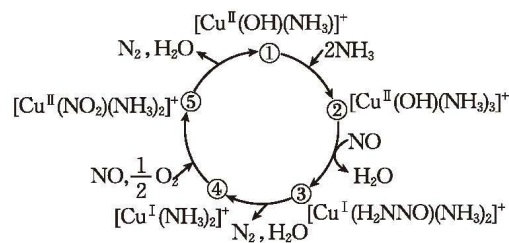


图 1

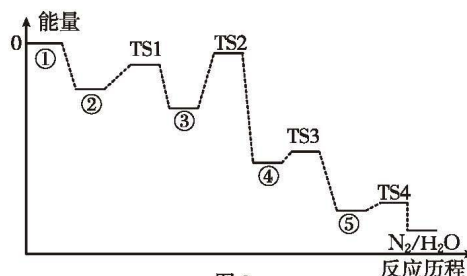
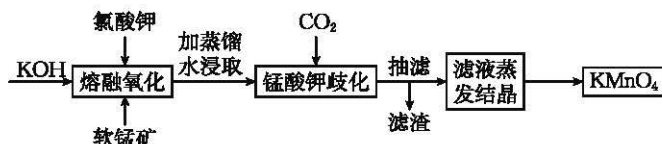


图 2

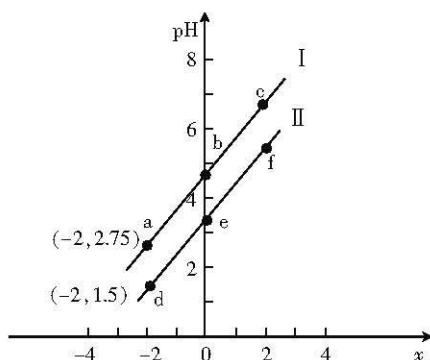
- A. 催化机理中的五步反应均为氧化还原反应

- B. 状态⑤到状态①的变化过程中有极性键和非极性键的形成  
 C. 状态③到状态④过程的  $\Delta H$  最小, 放热最多, 反应速率最快  
 D. 脱硝过程的本质是  $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} \text{---} 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

13. 工业上以软锰矿(主要成分为  $\text{MnO}_2$ )为原料通过固体碱熔氧化法生产高锰酸钾, 主要流程如下, 下列说法错误的是

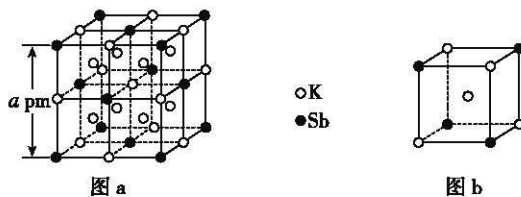


- A. “熔融氧化”应在铁坩埚中进行  
 B. “锰酸钾歧化(锰元素化合价既升高又降低)”可以用  $\text{H}_2\text{SO}_4$  代替  $\text{CO}_2$   
 C. 该流程中可循环使用的物质是  $\text{MnO}_2$   
 D. “滤液蒸发结晶”过程中加热蒸发至有较多晶体析出时停止加热
14. 室温下, 向两份浓度均为  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{HX}$  溶液中分别滴加  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的盐酸和  $\text{NaOH}$  溶液, 向两份  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{HY}$  溶液中也进行同样操作, 测得  $x[x = -\lg \frac{c(\text{HA})}{c(\text{A}^-)}]$ , 其中  $\text{A} = \text{X}$  或  $\text{Y}$  与溶液  $\text{pH}$  的关系如图所示。



已知:  $K_a(\text{HX}) > K_a(\text{HY})$ 。下列说法正确的是

- A. 溶液中水的电离程度:  $a > b > c$   
 B. d点溶液中:  $c(\text{HA}) + c(\text{A}^-) = 0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
 C. b点到c点之间,  $c(\text{Na}^+)$  始终大于  $c(\text{A}^-)$   
 D.  $\text{NaY}$  溶液中的  $K_b = 1.0 \times 10^{-9.25}$
15. 铈-钾合金可用作钾离子电池的电极材料, 图 a 为其晶胞结构, 图 b 为晶胞的一部分, 下列有关说法正确的是



【高三化学 第 4 页(共 8 页)】

• 23-190C •

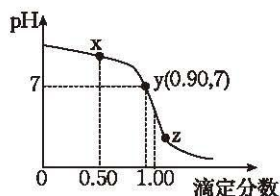
A. 晶胞密度为  $\frac{9.56 \times 10^{30}}{N_A a^3} \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$

B. Sb 原子的配位数为 6

C. 最邻近的 Sb 原子构成的最小空间结构为正四面体

D. 从电子排布推断, K 的第一电离能比 Sb 大

16. 分析化学中“滴定分数”的定义: 所加滴定剂与被滴定组分的物质的量之比。常温下以  $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的 HCl 溶液滴定同浓度某一元碱 MOH 溶液, 并绘制滴定曲线如图所示。下列说法错误的是



A. 该酸碱中和滴定过程应该选用甲基橙作指示剂

B. x 点处的溶液中满足:  $c(\text{MOH}) + c(\text{OH}^-) < c(\text{M}^+) + c(\text{H}^+)$

C. 根据 y 点坐标可以算得  $K_b(\text{MOH}) = 9 \times 10^{-7}$

D. 从 x 点到 z 点, 溶液中水的电离程度逐渐增大

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 56 分。

17. (14 分) 氮、磷、铁、钴在现代工农业、科技及国防建设等领域中都有着广泛的应用。回答下列问题:

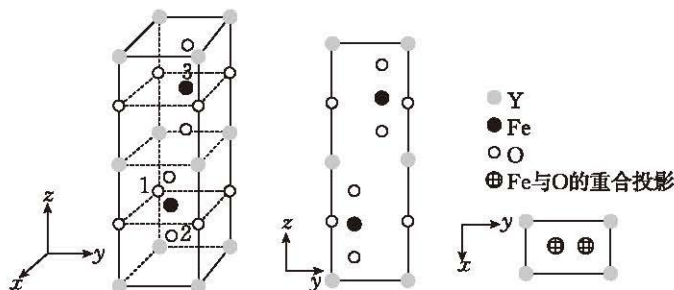
(1) 基态 N 原子核外电子共有 \_\_\_\_\_ 种空间运动状态, 第一电离能:  $I_1(\text{N})$  \_\_\_\_\_ (填“>”或“<”)  $I_1(\text{O})$ 。

(2) N 及其同族的 P、As 均可形成类似的氢化物,  $\text{NH}_3$ 、 $\text{PH}_3$ 、 $\text{AsH}_3$  的沸点由高到低的顺序为 \_\_\_\_\_ (填化学式)。

(3)  $\text{HNO}_3$  和  $\text{HNO}_2$  中 N 的杂化方式分别为 \_\_\_\_\_, 解释  $\text{HNO}_3$  和  $\text{HNO}_2$  酸性强弱不同的原因: \_\_\_\_\_。

(4) Co 的配合物  $[\text{Co}(\text{N}_3)(\text{NH}_3)_5]\text{SO}_4$  中配位体  $\text{N}_3^-$  的空间结构为 \_\_\_\_\_。

(5) 铁酸钇是一种典型的单相多铁性材料, 其正交相晶胞结构如图。



铁酸钇的化学式为\_\_\_\_\_。若1号O原子分数坐标为 $(0, 0, \frac{1}{4})$ , 2号O原子分数坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}-m, \frac{1}{4}-n)$ , 则3号Fe原子的分数坐标为\_\_\_\_\_。已知铁酸钇的摩尔质量为 $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 晶体密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ , 阿伏加德罗常数的值为 $N_A$ , 该晶胞的体积为\_\_\_\_\_  $\text{pm}^3$  (列出表达式)。

18. (14分) 滴定实验是化学学科中最重要的定量实验之一。常见的滴定实验有酸碱中和滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定等等。

I. 获取安全的饮用水一直以来都是人们关注的重要问题, 自来水厂经常用氯气进行杀菌, 某化学兴趣小组利用氧化还原反应滴定, 测定了某工厂废水中游离态氯的含量, 实验如下:

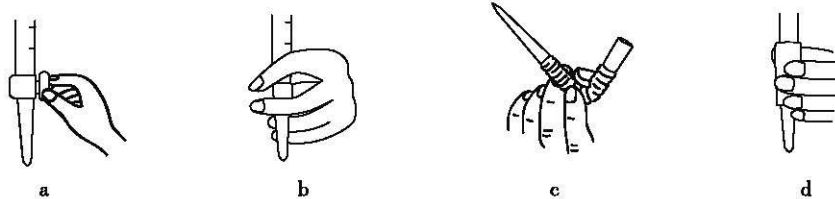
①取水样 50.00 mL 于锥形瓶中, 加入 10.00 mL KI 溶液(足量), 滴入 2~3 滴淀粉溶液。

②将自己配制的  $0.0010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液(显碱性)装入滴定管中, 调整液面, 记下读数。

③将锥形瓶置于滴定管下进行滴定, 发生的反应为  $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ 。

试回答下列问题:

(1) ①滴定前装有标准液的滴定管排气泡时, 应选择下图中的\_\_\_\_\_ (填标号, 下同)。



②若用 25.00 mL 滴定管进行实验, 当滴定管中的液面在刻度“10”处, 则管内液体的体积\_\_\_\_\_。

A. =10.00 mL      B. =15.00 mL      C. <10.00 mL      D. >15.00 mL

(2) 步骤①发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 达到滴定终点的现象是\_\_\_\_\_。

(4) 实验中消耗了  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液 4.00 mL, 所测水样中游离态氯( $\text{Cl}_2$ )的含量为\_\_\_\_\_  $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(5) 实验测得游离态氯的浓度比实际浓度偏大, 造成误差的原因可能是\_\_\_\_\_ (填标号)。

- A. 配制  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液定容时, 加水超过刻度线
- B. 锥形瓶水洗后直接装待测水样
- C. 装  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液的滴定管水洗后没有润洗
- D. 滴定到达终点时, 俯视读出滴定管读数
- E. 装  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液的滴定管滴定前尖嘴部分有气泡, 滴定后气泡消失

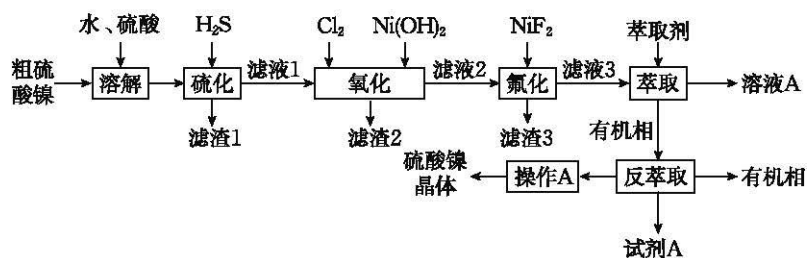
II. 沉淀滴定 滴定剂与被滴定物生成的沉淀比滴定剂与指示剂生成的沉淀更难溶; 且二者之间, 有明显的颜色差别。

(6)参考表中的数据,若用  $\text{AgNO}_3$  滴定  $\text{NaSCN}$  溶液,可选用的指示剂是\_\_\_\_\_ (填标号)。

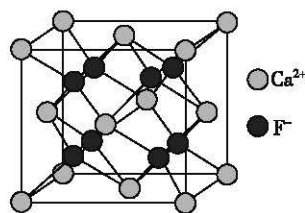
- A.  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$       B.  $\text{NaBr}$       C.  $\text{NaCN}$       D.  $\text{NaCl}$

难溶物	$\text{AgCl}$	$\text{AgBr}$	$\text{AgCN}$	$\text{Ag}_2\text{CrO}_4$	$\text{AgSCN}$
颜色	白	浅黄	白	砖红	白
$K_{sp}$	$1.77 \times 10^{-10}$	$5.35 \times 10^{-13}$	$1.21 \times 10^{-16}$	$1.12 \times 10^{-12}$	$1.0 \times 10^{-12}$

19. (14分)在镀镍生产过程中,产生的硫酸镍废料(含  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Zn}^{2+}$  等杂质离子)是一种宝贵的可再生资源,某实验小组用粗硫酸镍废料制备硫酸镍( $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ),其流程如图所示:



- (1)“滤渣 1”的主要成分是\_\_\_\_\_ (写化学式),  $\text{SO}_4^{2-}$  中 S 原子采用\_\_\_\_\_ 杂化。
- (2)基态  $\text{Ni}^{2+}$  的价电子排布式为\_\_\_\_\_。
- (3)写出“硫化”过程中  $\text{Fe}^{3+}$  与  $\text{H}_2\text{S}$  反应的离子方程式:\_\_\_\_\_。
- (4)“氟化”的目的是除去  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ , 已知  $25^\circ\text{C}$  时,  $K_{sp}(\text{CaF}_2) = 3.95 \times 10^{-11}$ ;  $K_{sp}(\text{MgF}_2) = 6.40 \times 10^{-9}$ 。当  $\text{Mg}^{2+}$  刚好完全沉淀(浓度小于等于  $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )时,  $\text{Ca}^{2+}$  的浓度为\_\_\_\_\_ (保留两位有效数字)  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。氟化钙的晶胞结构如图所示,该晶体属于\_\_\_\_\_ (填“离子”或“共价”)晶体,每个  $\text{Ca}^{2+}$  周围距离最近且等距的  $\text{F}^-$  有\_\_\_\_\_ 个。



20. (14分)二氧化碳加氢合成甲醇是人工合成淀粉的首要步骤之一,同时也是实现碳中和的重要途径。该过程总反应为  $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -49.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。在特定催化剂条件下,其反应机理如下:

- $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1$
- $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -90.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

回答以下问题:

- (1)  $\Delta H_1 =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 恒压下, 按  $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 3$  进行合成甲醇的实验, 该过程在无分子筛和有分子筛时甲醇的平衡产率随温度的变化如图 1 所示(分子筛能选择性分离出  $\text{H}_2\text{O}$ )。

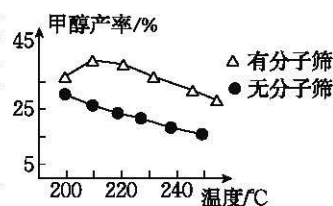


图 1

① 根据图中信息, 压强不变, 采用有分子筛时的最佳反应温度为 \_\_\_\_\_ °C, 解释其原因: \_\_\_\_\_。

② 采用分子筛的作用为 \_\_\_\_\_。

(3) 如图 2 所示, 向甲(恒温恒容)、乙(恒温恒压)两个密闭容器中分别充入 1 mol  $\text{CO}_2$  和 3 mol  $\text{H}_2$ , 发生反应  $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ , 起始温度、体积相同 ( $T_1$  °C、2 L 密闭容器)。反应达到平衡时, 乙的容器容积为 1.5 L, 则该温度下的平衡常数为 \_\_\_\_\_, 平衡时甲容器中  $\text{CO}_2$  的物质的量 \_\_\_\_\_ 0.5 mol (填“大于”、“小于”或“等于”, 下同)。若将甲改为绝热恒容容器, 其他条件不变, 平衡时  $\text{CH}_3\text{OH}$  的浓度将 \_\_\_\_\_  $0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

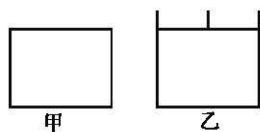


图 2

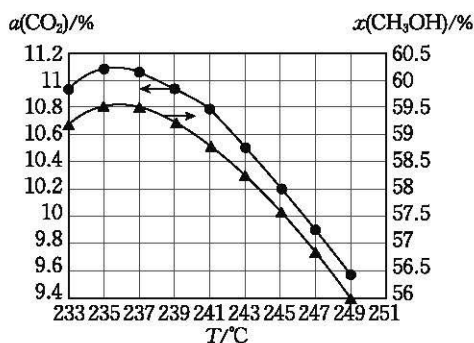


图 3

(4) 如图 3, 当起始  $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 2$  时, 维持压强不变, 将  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$  按一定流速通过反应器, 催化剂活性受温度影响变化不大, 结合反应 I 和反应 II, 分析温度大于 235 °C 后甲醇的选择性随温度升高而下降的原因: \_\_\_\_\_。



## 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

