

化学试卷

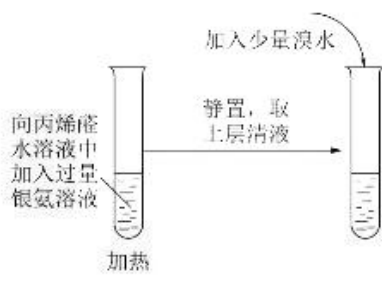


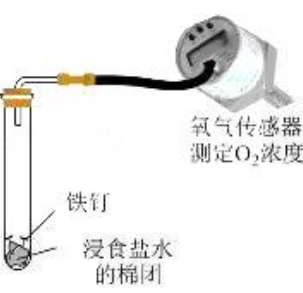
本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。

可能用到的相对原子质量：H1 C12 N14 O16 Na23 Al27 S32 Cl35.5 Ca40 Fe56
Zn65 Ba137

第 I 卷(选择题共 42 分)

一、单项选择题(本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。每小题只有一个选项符合题目要求)

- 在人类社会发展中，化学学科有着极其重要的作用。下列说法正确的是
 - KMnO_4 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、 H_2O_2 等常见化学物质都可作医用杀菌、消毒剂
 - 中国天眼 FAST 用到的碳化硅是一种新型的有机高分子材料
 - 制作航天服的聚酯纤维和用于光缆通信的光导纤维都是新型无机非金属材料
 - 《格物粗谈》记载：“红柿摘下未熟，每篮用木瓜三枚放入，得气即发，并无涩味”。文中的“气”是指氧气
- 实验是化学的最高法庭。下列所示装置或操作能达到实验目的的是

A	B	C	D
 <p>向丙烯醛水溶液中加入过量银氨溶液 加热 加入少量溴水 静置，取上层清液</p>	 <p>浓盐酸 $\text{FeCl}_3(\text{s})$</p>	 <p>I_2 的乙醚溶液</p>	 <p>氧气传感器测定 O_2 浓度 铁钉 浸食盐水的棉团</p>
检验 $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$ 有碳碳双键	配制 FeCl_3 溶液	乙醚萃取碘水得到 I_2 的乙醚溶液	验证铁钉的吸氧腐蚀

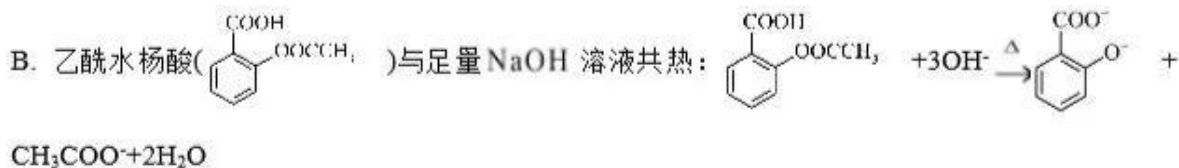
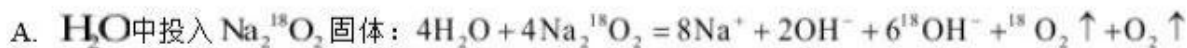
- A. A B. B C. C D. D

3. 2022 年诺贝尔化学奖授予对点击化学和生物正交化学做出贡献的三位科学家。我国科学家合成一种点击化学试剂 $\text{X}_3\text{Y}_2\text{M}_2\text{Q}$ ，X 分别与 Y、Z、M 形成原子个数为 3、6、4 的 18e^- 分子， ^{19}Q 衰变方程：

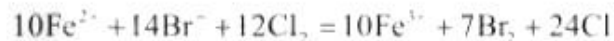
$^{19}\text{Q} \rightarrow ^{16}\text{M} + 2^1_0\text{n} + ^1_1\text{H}$ 。下列说法错误的是

- A. X 的简单离子半径一定是周期表中最小的

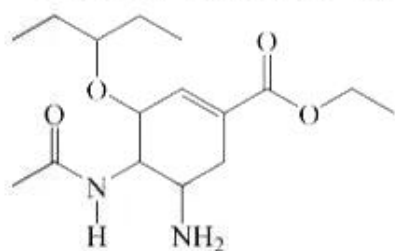
- B. $^{16}\text{M}_2$ 和 $^{18}\text{M}_2$ 组成上属于同一种物质
- C. 同一周期中，第一电离能小于 Z 的有 5 种元素
- D. Y、M 形成简单氢化物的还原性：Y > M
4. 下列反应的离子方程式书写错误的是



- C. 向 $100\text{mL} 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeBr}_2$ 溶液中通入 $0.012\text{mol} \text{Cl}_2$:



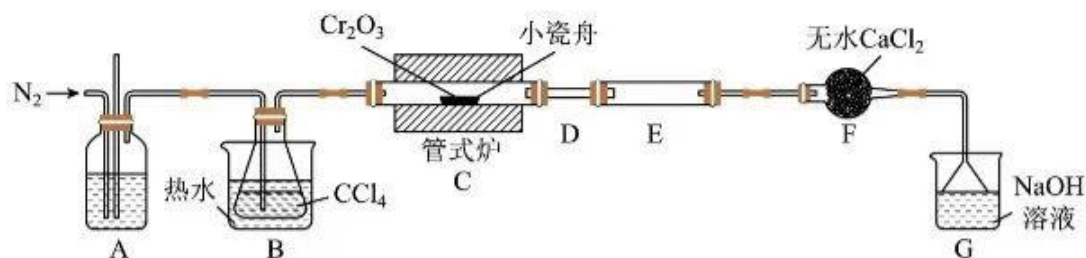
5. 奥司他韦是目前治疗甲型流感的常用药物。其结构如图所示，下列有关奥司他韦的说法错误的是



- A. 分子式为 $\text{C}_{16}\text{H}_{28}\text{N}_2\text{O}_4$
- B. 易溶于水
- C. 可发生加成反应、水解反应、氧化反应
- D. 分子中满足 sp^3 杂化轨道类型的原子对应的元素有 3 种

6. 无水三氯化铬(CrCl_3)是常用的媒染剂和催化剂，易潮解，易升华，高温下易被氧气氧化。通常是用不含水的三氧化二铬与卤化剂(如 CCl_4)在高温下反应，并使生成的三氯化铬在惰性气氛(如氮气气氛)升华来制取：





关于此实验说法正确的是

A. A 中的试剂为热水；A 中长玻璃管的作用是平衡压强，观察实验是否堵塞

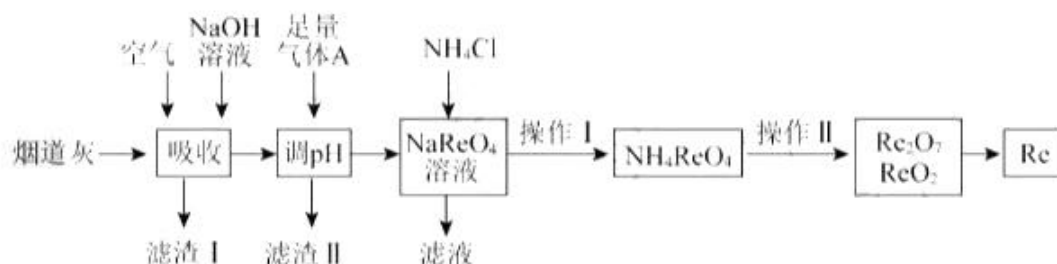
B. 若实验过程中 D 处出现堵塞，应及时更换 D 处导管

C. G 中发生反应的离子方程式 $\text{COCl}_2 + 4\text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$

D. 无水 CaCl_2 的作用是除产生气体中的水

7. 铼高温合金可用于制造喷气发动机 燃烧室、涡轮叶片及排气喷嘴。工业上用冶炼钨的烟道灰

(Re_2O_7 、 ReO_3 ，含 SiO_2 、 CuO 、 Fe_3O_4 等杂质)制备铼单质的流程如图所示。



已知：过铼酸铵(NH_4ReO_4)是白色片状晶体，微溶于冷水，溶于热水。下列说法错误的是

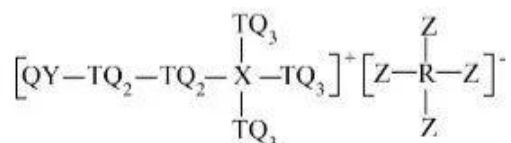
A. 实验室模拟“操作 I”所需主要仪器有烧杯、漏斗、玻璃棒等

B. “滤液”经电解后产生的 CO_2 和 NaOH 可循环使用

C. 先加热 NaReO_4 溶液再加入 NH_4Cl ，经冰水冷却、过滤得 NH_4ReO_4 晶体

D. “操作 II”所得产物为 Re_2O_7 、 ReO_3 、 NH_3 和 H_2O

8. 某离子液体结构如图，其中 Q、R、T、X、Y 和 Z 为原子序数依次增大的主族元素，基态 T 原子和 Y 原子的最外层均有两个单电子，Q、R、X 和 Z 的质子数均为奇数且之和为 22，下列说法错误的是



A. T、X、Y 形成的氢化物的沸点依次升高

B. 最高价氧化物对应水化物的酸性： $\text{R} < \text{T}$

C. Q、T、X、Y 可形成离子晶体、分子晶体

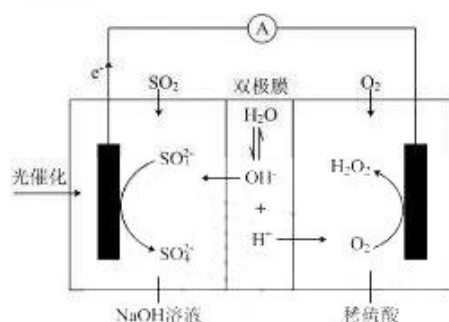
D. RZ_4 的空间结构为正四面体形

9. 我国科研人员将单独脱除 SO_2 的反应与 H_2O_2 的制备反应相结合，实现协同转化。

①单独制备 H_2O_2 ： $2H_2O + O_2 = 2H_2O_2$ ，不能自发进行；

②单独脱除 SO_2 ： $4OH^- + 2SO_2 + O_2 = 2SO_4^{2-} + 2H_2O$ ，能自发进行。

协同转化装置如图(在电场作用下，双极膜中间层的 H_2O 解离为 OH^- 和 H^+ ，并向两极迁移)。下列分析错误的是



A. 左侧电极电势比右侧电极电势低

B. 产生 H_2O_2 的电极反应： $O_2 + 2e^- + 2H^+ = H_2O_2$

C. 反应过程中不需补加稀 H_2SO_4

D. 协同转化总反应： $SO_2 + O_2 + 2H_2O = H_2O_2 + H_2SO_4$

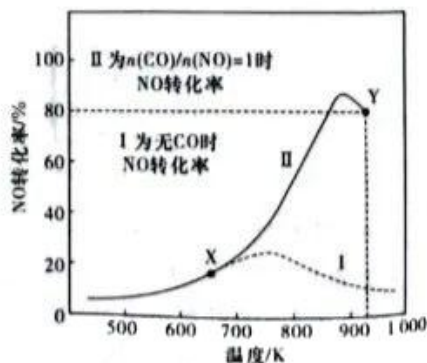
10. 下列各组实验中，根据实验现象所得到的结论正确的是

选项	实验操作和实验现象	结论
A	向 $FeCl_3$ 和 $KSCN$ 的混合溶液中滴入酸化的 $AgNO_3$ 溶液，溶液变红	Ag^+ 的氧化性比 Fe^{3+} 的强
B	将乙烯通入溴的四氯化碳溶液，溶液最终变为无色透明	生成的 1, 2-二溴乙烷无色，能溶于四氯化碳
C	向 $1\text{mL} 2\text{mol/L NaOH}$ 溶液中先滴加 2 滴 0.1mol/L MgCl_2 溶液再滴加 2 滴 0.1mol/L FeCl_3 溶液，振荡先生成白色沉淀，后生成红褐色沉淀	$K_{sp}[Mg(OH)_2] < K_{sp}[Fe(OH)_3]$

C. 吸附 C_2H_2 的能力: $a < c < b$

D. i 生成 ii 是乙炔加氢制乙烯反应历程中的决速步骤

13. 某研究小组以, Ag-ZSM 为催化剂, 在容积为 1L 的容器中, 相同时间下测得 0.1molNO 转化为 N_2 的转化率随温度变化如图所示 [无 CO 时反应为 $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + Q_2(g)$; 有 CO 时反应为 $2CO(g) + 2NO(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g) + N_2(g)$]。下列说法错误的是



A. Y 点再通入 CO、 N_2 各 0.01mol, 此时 $v_{正}(N_2) = v_{逆}(N_2)$

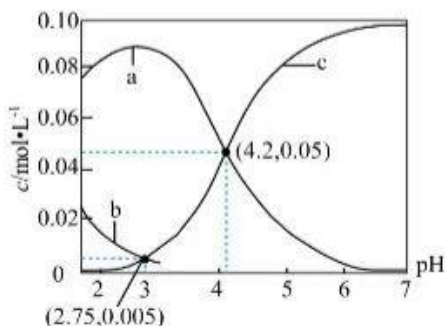
B. X 点可以通过更换高效催化剂提高 NO 转化率

C. 达平衡后, 其他条件不变, 使 $\frac{n(CO)}{n(NO)} < 1$, CO 转化率上升

D. 反应 $2CO(g) + 2NO(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g) + N_2(g)$ 的 $\Delta H < 0$

14. 25℃时, 用 NaOH 调节 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 二元弱酸 (H_2R) 溶液的 pH, 假设不同 pH 下均有

$c(H_2R) + c(HR^-) + c(R^{2-}) = 0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。使用数字传感器测得溶液中含 R 微粒的物质的量浓度随 pH 的变化如图所示。下列分析不正确的是



A. 25℃时, H_2R 溶液的 $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-4.2}$

B. $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} H_2R$ 溶液和 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} Na_2R$ 溶液中 $c(HR^-)$: 前者大于后者

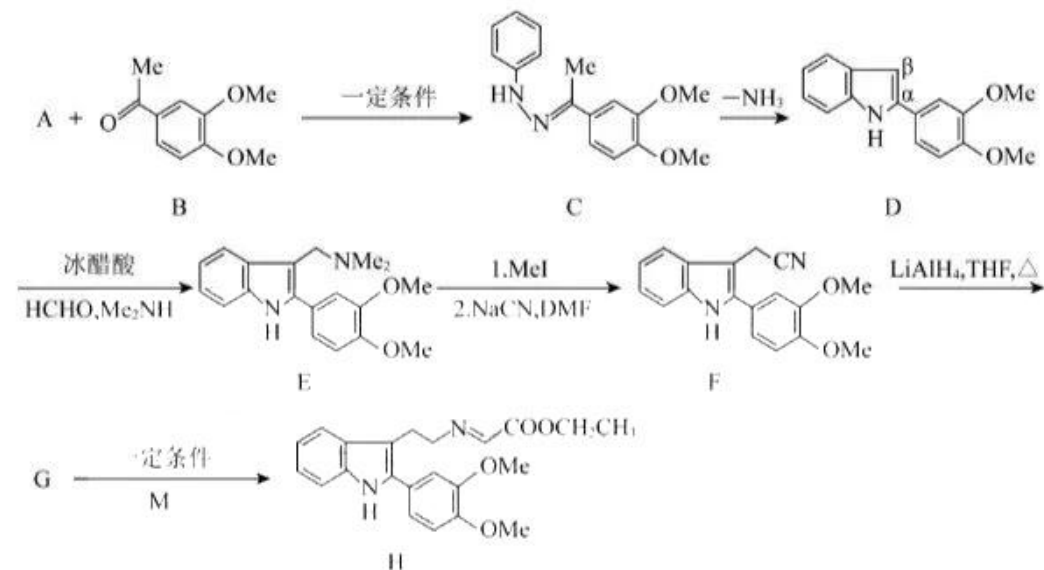
C. $c(\text{Na}^+) = 0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中, $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{R}) = c(\text{R}^{2-}) + c(\text{OH}^-)$

D. 25°C 时 HClO 的 $K_a = 2.95 \times 10^{-8}$, 在足量的 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaClO 溶液中滴加少量 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ H_2R 溶液, 发生反应: $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{R} = \text{HClO} + \text{HR}^-$

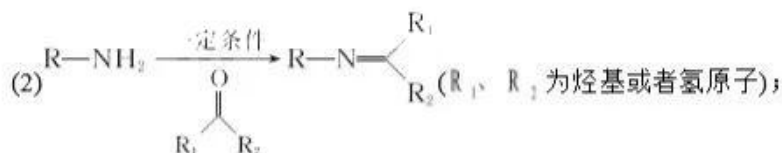
第 II 卷(非选择题 共 58 分)

二、非选择题(本题共 4 小题, 共 58 分)

15. 有机物 H 是一种重要的有机合成中间体, 其中一种合成路线如下:



已知: (1) Me 表示 $-\text{CH}_3$;

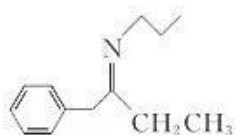


回答下列问题:

- 物质 A 的分子式为_____。
- 物质 D 与氢气完全加成后的产物分子中含有_____个手性碳原子。
- 由物质 D 生成 E 的化学反应方程式: _____。
- 物质 F 生成 G 的反应类型为_____。
- 物质 H 中的含氧官能团的名称为_____。
- 物质 M 的结构简式为_____。
- 物质 N 在分子组成上比物质 B 多一个 C 两个 H, 符合下列条件 N 的同分异构体有_____种。

- A. 芳香族化合物
B. 能发生水解和银镜反应
C. 遇 FeCl_3 溶液显紫色
D. 苯环上有两个取代基

(8) 根据所学知识结合题目中信息写出以 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NMe}_2$ 和  为原料, 合成



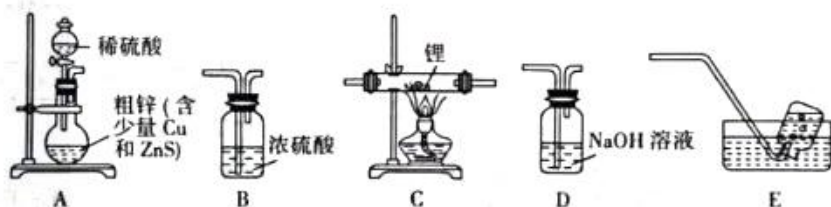
的合成路线(其他试剂任选): _____。

16. 氢化铝锂(LiAlH_4)是有机合成中的重要还原剂。某课题组设计实验制备氢化铝锂并测定其纯度。已知:

氢化铝锂、氢化锂遇水都剧烈反应。回答下列问题:

I. 制备氢化锂(LiH):

选择图中的装置制备氢化锂(必要时可重复使用)。



- (1) 装置 D 中 NaOH 溶液的作用是_____。
(2) 装置的连接顺序(从左至右)为 $A \rightarrow$ _____。

II. 制备氢化铝锂: 1947 年, Schlesinger、Bond 和 Finholt 首次制得氢化铝锂, 其流程和装置如下图(夹持装置和加热装置已省略): [LiAlH_4 难溶于烃, 可溶于乙醚(沸点 34.5°C)、四氢呋喃]

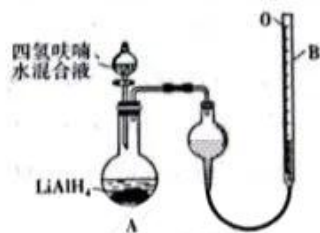


- (3) 装置 b 的作用是_____。
(4) AlCl_3 能溶于乙醚, 和 AlCl_3 能形成非极性分子 Al_2Cl_6 有关, Al_2Cl_6 所有原子均满足 8 电子稳定结构, 其结构式为_____。
(5) 氢化锂与无水三氯化铝反应的化学方程式为_____。
(6) 下列说法不正确的是_____ (填标号)。
A. 市售乙醚中含少量水, 可以加入金属钠, 然后蒸馏得无水乙醚
B. 为提高合成 LiAlH_4 的速率, 可将反应温度提高至 40°C

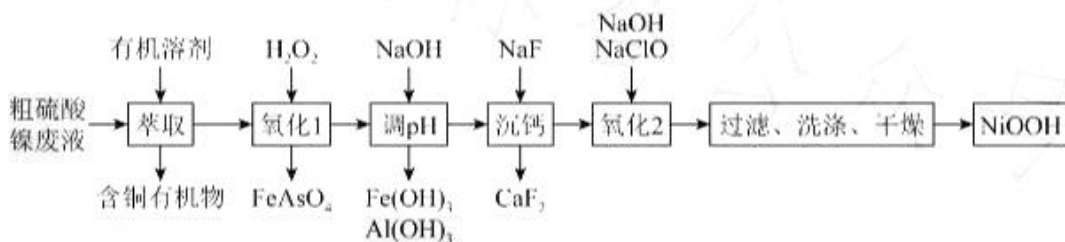
- C. 滤渣 A 的主要成分是 LiCl
D. 一系列操作 C 涉及过滤操作

(7) LiAlH_4 (不含 LiH) 纯度可采用如下方法测定(装置如图所示): 25°C , 常压下, 准确称取产品 LiAlH_4 $x\text{g}$, 记录量气管 B 起始体积读数 V_1 mL, 在分液漏斗中准确加入过量的四氢呋喃(可减缓 LiAlH_4 与 H_2O 的反应速率)、水混合液 10.0 mL, 打开旋塞至滴加完所有液体, 立即关闭旋塞, 反应结束后调整量气管 B, 记录读数为 V_2 mL, 则 LiAlH_4 的质量分数为_____ (写出计算表达式, 用含 x 、 V_1 、 V_2 的代数式表达)。

注: 量气管 B 由碱式滴定管改装; 25°C , 常压下气体摩尔体积约为 24.5L/mol 。



17. 碱式氧化镍(NiOOH)是镍氢电池的正极材料, 工业上可由铜冶炼过程中产生的粗硫酸镍废液(含有 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Al^{3+} 、 Ca^{2+} 、 H_3AsO_3 等杂质微粒)为原料制备, 某兴趣小组模拟该制备过程并设计如下流程:



已知: $K_{sp}(\text{FeAsO}_4) = 5.7 \times 10^{-21}$, H_3AsO_3 的还原性比 Fe^{2+} 强。

回答下列问题:

- (1)“萃取”时需充分振荡, 目的是_____。
- (2)“氧化 1”中 H_2O_2 的作用是_____, 若该废液中 H_3AsO_3 和 Fe^{2+} 的浓度分别是 $0.02\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 和 $0.12\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 除去砷后的废液中 $c(\text{AsO}_4^{3-}) = \text{_____ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ (不考虑反应过程中溶液体积的微小变化)
- (3)“沉钙”时, 若溶液酸度过高, Ca^{2+} 沉淀不完全, 原因是_____。
- (4)“氧化 2”反应的离子方程式为_____。
- (5)“洗涤”时, 检验产品是否洗涤干净的方法是_____。
- (6) 已知某镍氢电池的离子导体为 KOH 溶液, 电池反应为 $\text{MH} + \text{NiOOH} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{M} + \text{Ni(OH)}_2$, 则放电时, OH^- 移向_____ 电极(填“MH”或“NiOOH”), 充电时 NiOOH 电极上的电极反应式为_____。

18. 中国科学院宣布在人工合成淀粉方面取得突破性进展,在国际上首次实现二氧化碳到淀粉的全合成,该技术未来有望促进碳中和的生物经济发展。

(1) CO_2 人工合成转化为淀粉只需要 11 步,其中前两步涉及 反应如图 1 所示。

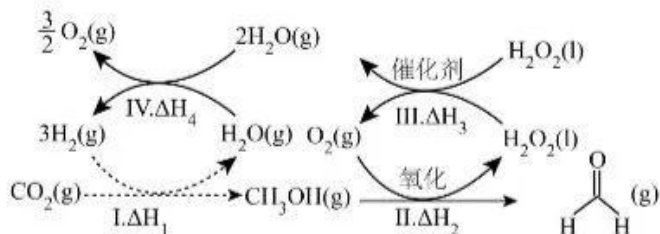


图1

①该流程中所涉及含碳化合物中碳原子的杂化方式有_____。

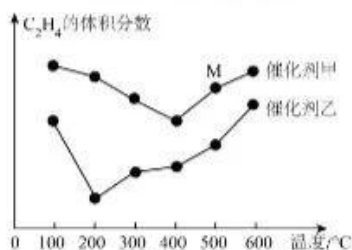
②反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{HCHO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H =$ _____。

(2) 反应 I 进行时,同时发生反应: $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。在 1L 恒容密闭容器中充入 4.0mol CO_2 和 6.0 mol H_2 ,一定温度下,达到平衡时,

$c(\text{CO}_2) = c(\text{H}_2\text{O})$, $c(\text{H}_2) = 1.2\text{mol/L}$, CH_3OH 物质 量分数为_____%(计算结果保留 1 位小数)。

(3) 乙烯是合成工业的重要原料,一定条件下可发生反应: $3\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}_3\text{H}_6(\text{g})$ 。

①分别在不同温度、不同催化剂下,保持其他初始条件不变,重复实验,经相同时间测得 C_2H_4 体积分数与温度的关系如图 2 所示。



在催化剂甲作用下,图 2 中 M 点的速率 $v_{\text{正}}$ _____ $v_{\text{逆}}$ (填“>”“<”或“=”),根据图中所给信息,应选择 的反应条件为_____。

(2)一定温度下,该反应正逆反应速率与 C_2H_4 、 C_3H_6 的浓度关系: $v_{\text{正}} = k_{\text{正}}c^3(\text{C}_2\text{H}_4)$,

$v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}}c^2(\text{C}_3\text{H}_6)$ ($k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 是速率常数),且 $\lg v_{\text{正}} \sim \lg c(\text{C}_2\text{H}_4)$ 或 $\lg v_{\text{逆}} \sim \lg c(\text{C}_3\text{H}_6)$ 的关系如图 3

所示，向恒容密闭容器中充入一定量 C_2H_4 ，反应进行 分钟后达平衡，测得 $c(C_2H_4) = 1.0 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ ，该温度下，平衡常数 $K =$ _____ (用含 a、b 的计算式表示，下同)，用 C_2H_4 表示的平均反应速率为 _____ $\text{mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

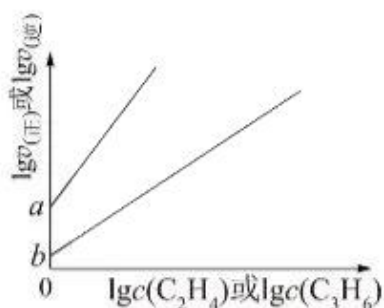


图3

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）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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线