

★启用前注意保密

肇庆市2023届高中毕业班第二次教学质量检测

化 学

本试卷共 8 页，20 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：1. 答卷前，考生务必将自己的市（县、区）、学校、姓名、班级、座位号和准考证号填写在答题卡上，并填涂 10 位准考证号（考号）。

2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上将对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。

3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。





4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 Mg 24 Si 28

第 I 卷

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，只有一项符合题目要求）

1. 央视纪录片《如果国宝会说话》中介绍了很多文物，其中主要属于硅酸盐材料的是

红陶人头壶	五星出东方织锦	镶金兽首玛瑙杯	三星堆青铜人像
			
A	B	C	D


2. “天宫课堂”已在中国空间站开讲了三堂课，其中的化学小实验让我们感受到了化学之美。下列说法错误的是

- A. “奥运五环”实验中使用的酸碱指示剂溴百里酚蓝属于有机物
- B. “冰雪”实验中过饱和乙酸钠溶液遇结晶核形成热冰现象属于放热过程
- C. “水油分离”实验中液体食用油与水不分层是因为油和水在太空中发生了化学反应
- D. “气泡球”实验是将泡腾片插入水球中，水球迅速变为“气泡球”，原因是泡腾片中的柠檬酸和碳酸氢钠溶于水后反应生成二氧化碳

3. 下列化学用语或图示表达正确的是

A. 羟基的电子式: $\text{H}:\ddot{\text{O}}:$

B. ^{14}C 和 ^{14}N 原子的核外电子排布相同

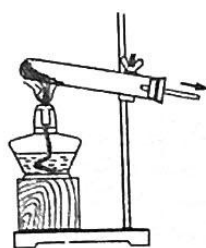
C. NO_3^- 的空间结构模型: 

D. 基态氧原子的核外电子轨道表示式为: $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 1s & 2s & & 2p \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$

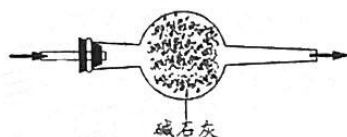
4. 劳动成就梦想。下列校园的劳动与所述的化学知识没有关联的是

	劳动项目	化学知识
A	学校食堂阿姨用洗涤剂清洗灶台上的油污	洗涤剂促进油污的挥发
B	实验老师用稀硝酸清洗做过银镜反应的试管	硝酸具有强氧化性
C	消防演习中使用泡沫灭火器模拟灭火	铝离子和碳酸氢根离子在溶液中发生双水解
D	校医开紫外灯给教室消毒	紫外线可以使蛋白质变性

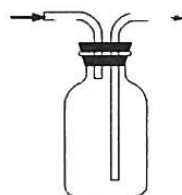
5. 实验室制备并收集氨气, 下列装置不能达到实验目的的是



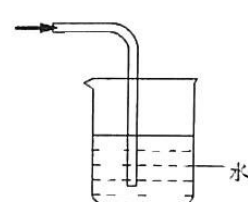
A



B



C

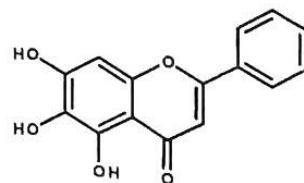


D

6. 中国的酒文化源远流长, 酿酒的转化过程如下: $\text{淀粉} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{葡萄糖} \xrightarrow{\text{酶催化}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_2$ 。设 N_A 为阿伏加德罗常数, 则下列说法正确的是

- A. 淀粉和纤维素互为同分异构体
 - B. 1 mol 葡萄糖中含碳原子数为 $6N_A$
 - C. 医用消毒酒精中乙醇的体积分数为 95%
 - D. 标准状况下, 11.2 L CO_2 中 σ 键的数目为 $2N_A$
7. 黄芩素 (结构如下图) 可用于某些疾病的治疗。下列关于黄芩素说法错误的是

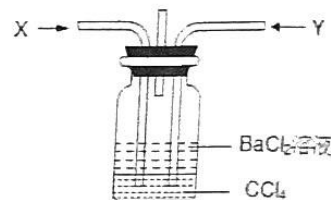
- A. 分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{O}_5$
- B. 与溴水只能发生加成反应
- C. 可以使酸性高锰酸钾褪色
- D. 遇到 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液发生显色反应



化学试题 第 2 页 (共 8 页)

8. 将 SO_2 从 X 通入装有稀 BaCl_2 溶液的洗气瓶中（如图装置），下列有关说法正确的是

- A. 洗气瓶中产生 BaSO_3 白色沉淀
- B. 若同时在 Y 导管口处通入 NH_3 ，则生成白色沉淀主要是 BaSO_4
- C. 若同时在 Y 导管口处通入 NO_2 ，则生成白色沉淀主要是 BaSO_4
- D. 若把 BaCl_2 溶液换成溴水，溶液颜色变浅，说明 SO_2 有漂白性

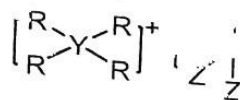


9. 陈述 I 和 II 均正确，但不具有因果关系的是

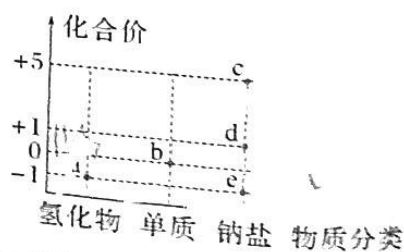
选项	陈述 I	陈述 II
A	金刚砂的熔沸点高	金刚砂 (SiC) 可用作切割钢板的砂轮
B	碘单质和 CCl_4 都是非极性分子	碘单质易溶于 CCl_4
C	盐卤中氯化镁、硫酸钾属于电解质	盐卤可使豆浆中的蛋白质聚沉
D	活性炭具有吸附性	活性炭可用作制糖业的脱色剂

10. 实验小组模拟海水晒盐，烧杯内的 NaCl 溶液长时间日晒，有部分晶体析出，下列说法错误的是

- A. 海水晒盐的本质为蒸发结晶
 - B. 烧杯中存在： $\text{NaCl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
 - C. 往烧杯内通入 HCl 气体，沉淀会增多
 - D. 往烧杯内加入少量水，溶液浓度会降低
11. 某离子液体是一种绿色溶剂，其阳离子为有机结构。某离子液体的结构如图所示， $-\text{R}$ 为烷基，X、Y、Z 为原子序数依次增加的短周期元素，元素 Z 的电负性在元素周期表中最大。下列叙述正确的是



- A. 原子半径： $\text{Y} < \text{Z}$
 - B. 最高价氧化物对应的水化物的酸性： $\text{Y} > \text{X}$
 - C. 该离子液体中 Y 的化合价为 +4 价
 - D. 化合物 XZ_3 中各原子均满足 8 电子稳定结构
12. 下图为部分含氯物质的分类与化合价的关系图，有关离子方程式书写正确的是

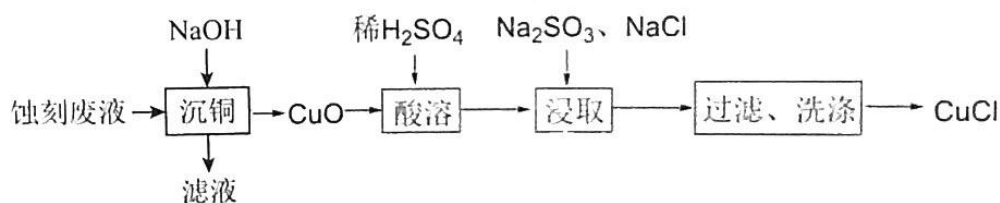


- A. 用气体 b 制取漂白粉： $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- B. a 和 c 的溶液反应生成气体 b：
 $\text{ClO}_3^- + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+ = \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 向 d 溶液中通入少量 CO_2 ： $2\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HClO} + \text{CO}_3^{2-}$
- D. 用惰性电极电解饱和 e 溶液制备烧碱： $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

13. 化学是以实验为基础的科学。下列实验方案设计中, 能达到实验目的的是

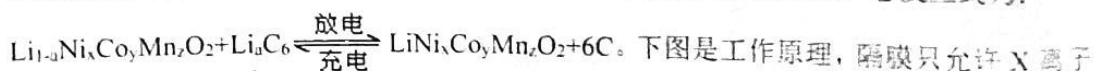
选项	实验方案	实验目的
A	取久置的 Na_2O_2 粉末, 向其中滴加过量的盐酸, 产生无色气体	验证 Na_2O_2 是否变质
B	在 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中加入少量 NaHCO_3 溶液, 产生气泡	证明酸性: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 > \text{H}_2\text{CO}_3$
C	向较浓的 FeCl_2 溶液中滴入少量酸性 KMnO_4 溶液, 观察到 KMnO_4 溶液紫色褪去	证明 Fe^{2+} 具有还原性
D	向 $2 \text{ mL } 0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液中先滴加 3 滴 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{NaCl}$ 溶液, 有白色沉淀生成, 再滴加 5 滴 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{KI}$ 溶液, 出现黄色沉淀	证明 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgI})$

14. 氯化亚铜 (CuCl) 难溶于水, 不溶于乙醇, 潮湿时易水解氧化, 广泛应用于化工、印染、电镀等行业。由含 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ 的印刷电路板蚀刻废液制取 CuCl 的流程如下图:



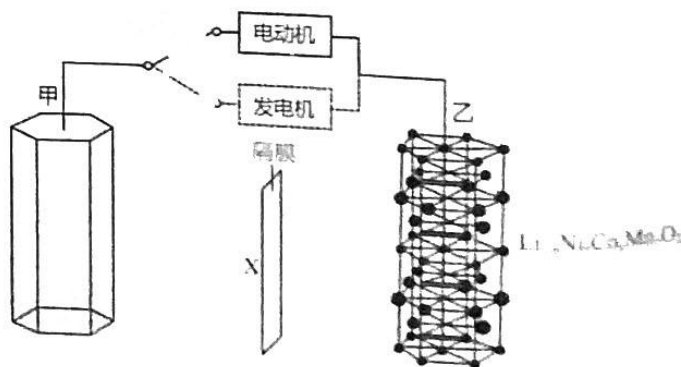
下列有关说法正确的是

- A. “沉铜”时发生了氧化还原反应
 - B. “滤液”中大量存在的离子有 Na^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 和 OH^-
 - C. “浸取”时发生离子方程式为: $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Cu}^+ + 2\text{H}^+$
 - D. “洗涤”时宜用乙醇作为洗涤剂
15. 中国新能源汽车处于世界领先地位, 某品牌电动汽车使用二元锂电池, 总反应式为:



下图是工作原理, 隔膜只允许 X 离子通过, 汽车加速时, 电动机提供推动力, 减速时, 发电机将多余能量转化为电能储存。下列说法错误的是

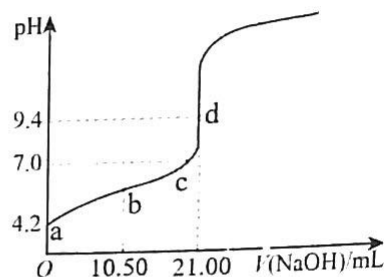
- A. 减速时, 电池充电; 加速时, 电池放电
- B. 加速时, 电子的方向为: 甲电极 \rightarrow 电动机 \rightarrow 乙电极
- C. 减速时, 乙电极的反应为: $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_z\text{O}_2 + a\text{e}^- = \text{Li}_{1-a}\text{Ni}_x\text{Co}_y\text{Mn}_z\text{O}_2 + a\text{Li}^+$
- D. 加速时, X 离子由甲经过隔膜向乙移动



16. 实验室粗配 0.1 mol/L NaOH 溶液，用邻苯二甲酸氢钾（用 KHP 表示）标定其精确浓度。

取 20.00 mL 0.1000 mol/L KHP 标准液于锥形瓶中，滴入所配 NaOH 溶液，滴定曲线如图。下列说法错误的是

- A. a 点有： $c(\text{H}^+) + 2c(\text{H}_2\text{P}) = c(\text{P}^{2-}) + c(\text{OH}^-)$
 B. b 点有： $2c(\text{Na}^+) = c(\text{P}^{2-}) + c(\text{HP}^-) + c(\text{H}_2\text{P})$
 C. c 点有： $c(\text{K}^+) + c(\text{Na}^+) = 2c(\text{P}^{2-}) + c(\text{HP}^-)$
 D. 该 NaOH 实际浓度为 0.09524 mol/L，可能是称量时潮解了

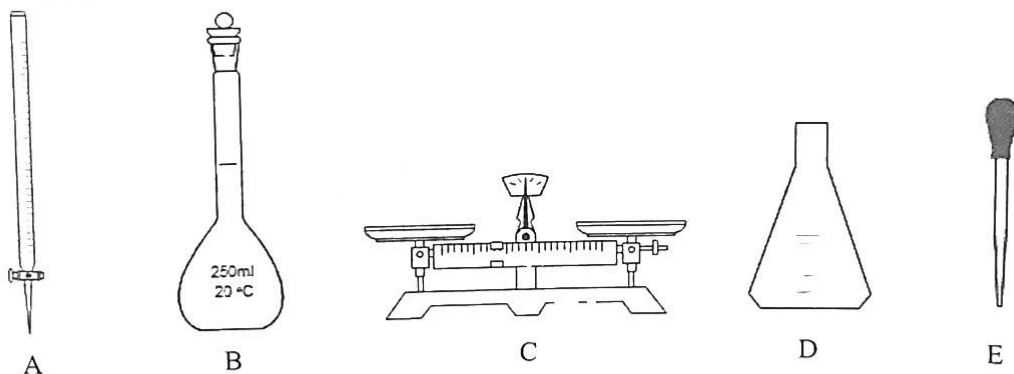


第 II 卷

二、非选择题（共 56 分。）

17. (14 分)

I. (1) 配制 200 mL 0.2 mol/L Na_2SO_3 溶液，下列哪些玻璃仪器会用到_____。

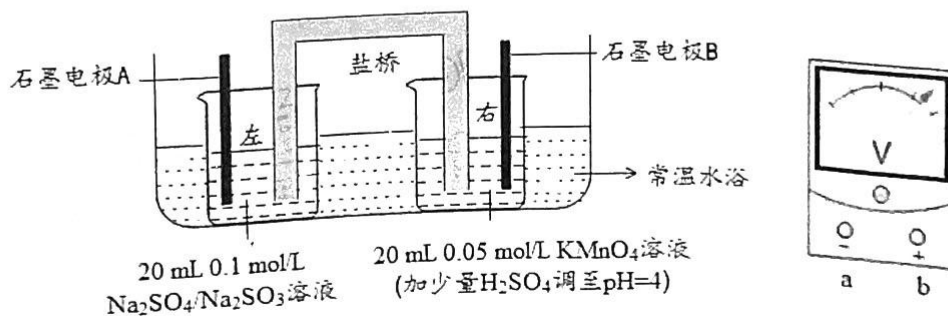


(2) 用离子方程式解释 Na_2SO_3 溶液呈碱性的原因：_____。

II. 化学小组用双液原电池原理研究酸碱性对物质氧化性、还原性强弱的影响。通过改变溶液酸碱性，观察电压表读数的变化，读数越大，则对应物质的氧化性（或还原性）越强。

已知：①电压高低主要与电极反应有关，还与溶液的温度、离子的浓度、pH 值等因素有关。

② MnO_4^- 的还原产物与溶液酸碱性有关，在强酸性溶液中，被还原为 Mn^{2+} ；在中性和弱碱性溶液中，被还原为 MnO_2 ；在强碱性溶液中，被还原为 MnO_3^{2-} 。



化学试题 第 5 页（共 8 页）

(3) 连接电压表, 形成闭合回路, 电极 B 应和图中电压表的_____极 (填“a”或“b”) 柱相连, 测得初始电压为 V_1 。

(4) 实验装置要置于水浴内的原因: _____。

实验操作和读数记录如下:

	左烧杯 ($\text{Na}_2\text{SO}_4/\text{Na}_2\text{SO}_3$)	右烧杯 (KMnO_4 , 调 pH=4)	电压表读数变化
①	逐滴加入 5 mL 0.05 mol/L H_2SO_4		由 V_1 逐渐降低
②	逐滴加入 5 mL 0.1 mol/L NaOH		由 V_1 逐渐升高
③		逐滴加入 5 mL 0.05 mol/L H_2SO_4	由 V_1 逐渐升高
④		加入少量 0.1 mol/L NaOH	由 V_1 略微下降
		继续逐滴加入 NaOH 至 5 mL	再迅速下降

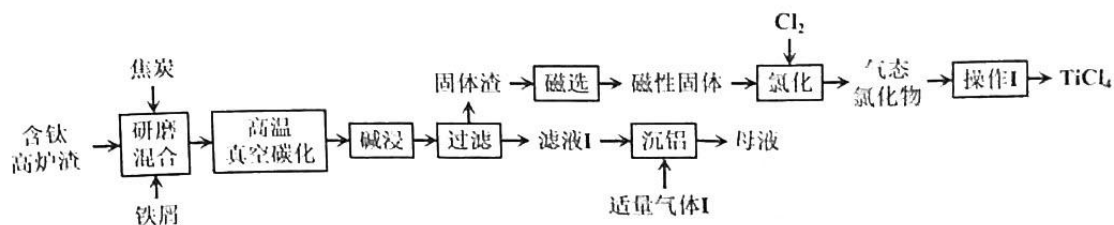
(5) 同学甲根据实验③推导出酸性增强, KMnO_4 的氧化性增强, 实验②可以得出: _____。

(6) 同学乙认为实验①中, 加入酸后, 还原剂转化成了_____ (填化学式)。

(7) 同学丙认为实验设计不够严谨, 以实验①②为例, 应该往左边烧杯中加入 _____, 测得电压为 V_2 , 以此作为实验①②的初始电压。

(8) 同学丁认为, 实验④加入 5 mL NaOH 溶液后, 右边烧杯内的电极反应为: _____。

18. (15分) 钒钛磁铁矿炼铁后产生大量的含钛高炉渣 (主要成分为 TiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO 、 SiO_2 等)。一种“高温碳化—低温选择性氯化”制备 TiCl_4 工艺如下:



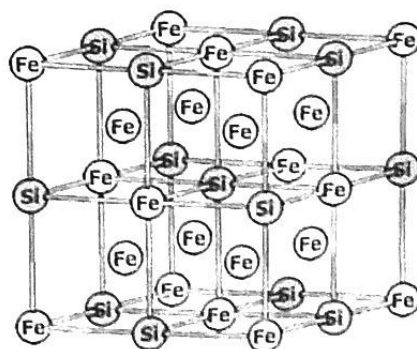
(1) Ti 的价电子排布式为_____。

(2) “研磨混合”的目的是_____。

(3) “高温碳化”的反应温度约为 900°C , 碳化后的固体中含有 TiC 、硅铁合金 (Fe_xSi_y)、 $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ 。

① 碳化过程中生成 TiC 的化学方程式为_____。

② Fe_xSi_y 是一种软磁材料, 其晶胞结果如图, 该晶胞中 Si 所处的位置为晶胞的棱心和_____; 该材料的化学式为_____。



(4) 将固体加入 $\text{NaOH}-\text{Na}_2\text{CO}_3$ 混合溶液中进行“碱浸”, 此过程中 $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ 发生反应的离子方程式为_____。

(5) 几种氯化物的物理性质见下表。

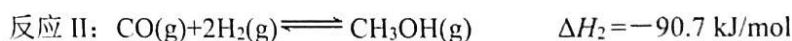
物质	FeCl ₃	SiCl ₄	TiCl ₄
熔点/°C	306	- 70	- 25
沸点/°C	316	57.6	135

① “氯化”时反应温度约为 400°C，而气态氯化物中几乎不含 FeCl₃ 和 SiCl₄，可能原因是_____。

② “操作 I”为_____。

(6) 为了降低成本，“母液”需循环至“碱浸”步骤中重复利用，则“气体 I”的最佳选择为_____（填化学式）。

9. (13 分) 甲烷是一种温室气体，将它转化为高附加值产品甲醇具有重要意义。目前工业上的甲烷转化大多需要先通过重整生成合成气(CO、H₂)再转化为甲醇，涉及的反应如下：



(1) 在恒容密闭容器中发生上述反应，下列说法正确的是_____：

- A. 加入催化剂，降低了反应的 ΔH ，从而加快了反应速率
- B. 混合气体的平均相对分子质量保持不变时，说明反应体系已达到平衡
- C. 平衡时 H₂ 的体积分数可能大于 $\frac{2}{3}$
- D. 平衡时向容器中充入惰性气体，甲醇的产率不变

(2) 在密闭容器中通入 3 mol CH₄ 和 2 mol O₂，假设只发生反应 I 和 II，分别在 0.2 MPa 和 2 MPa 下进行反应，其中 CH₄ 和 CH₃OH 的平衡体积分数随温度变化如图所示：

① 压强为 0.2 MPa 时，表示 CH₄ 和 CH₃OH 的曲线分别是_____、_____（填“a”、“b”、“c”或“d”）。

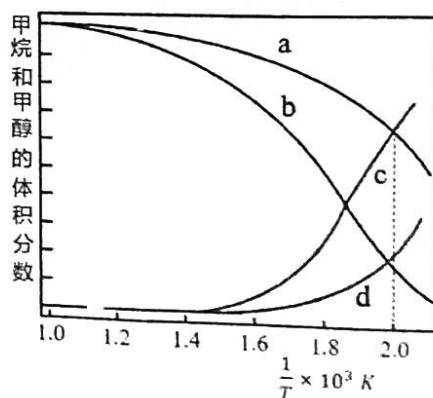
② 对于反应 II， $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot p(\text{CO}) \cdot p^2(\text{H}_2)$ ，

$v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot p(\text{CH}_3\text{OH})$ ， $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 为速率常数，只与温度有关，分压=总压×物质的量分数。在 500K，2MPa 条件下，测得平衡时 CH₄ 的转化率为 $\frac{2}{3}$ ，则 CO 的

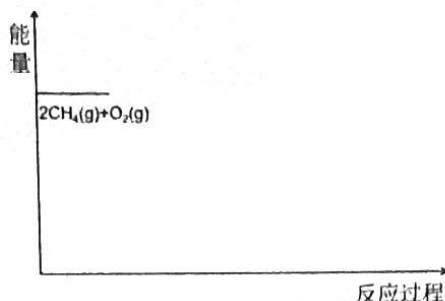
物质的量为_____，该温度时 $\frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}} = \text{_____ MPa}^{-2}$ ；

③ 在升温的过程中，速率常数增大的倍数： $k_{\text{正}} \text{ _____ } k_{\text{逆}}$ （填“>”、“=”或“<”）。

(3) 甲烷直接氧化制甲醇的总反应 $2\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 在_____（填“高温”、“低温”或“任意温度”）条件下能够自发进行；

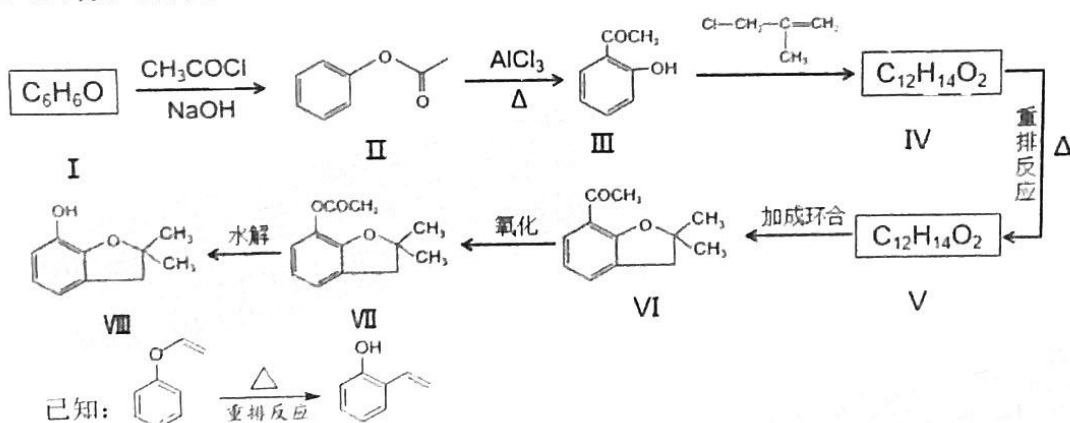


若将总反应看成由反应I和反应II两步进行，画出由甲烷和氧气经两步生成产物的反应过程能量示意图。



(4) 工业生产中，研究人员发现甲烷直接氧化制甲醇的反应往往伴随副反应，生成甲醛、甲酸等副产品。为了提高反应速率和产品中甲醇的体积分数，生产中采取最佳措施是

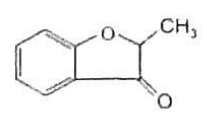
20. (14分) 呋喃酚VIII是合成某杀虫剂的重要中间体，其合成路线如下：



回答下列问题：

- (1) I 的名称是_____，II 中官能团名称是_____。
- (2) VI 中碳原子的杂化方式有_____种。
- (3) III 的沸点比 II 高，可能原因：_____。
- (4) 已知III生成IV为取代反应，写出III生成IV的化学方程式：_____。
- (5) 写出V的结构简式_____。
- (6) 化合物VIII有多种同分异构体，请写出其中任意一种满足下列条件的结构简式：_____。

- ① 能与 NaHCO_3 反应放出气体；
- ② 核磁共振氢谱峰面积之比为 6:3:2:1。

(7) 以 I 和 $\text{CH}_2=\text{CHCOCl}$ 为原料，根据题目信息，写出合成  的路线_____。

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