

2025 届高三化学试题

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. 本试卷主要考试内容：高考全部内容。
5. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Fe 56 Br 80

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 材料在科技发展中发挥着关键性作用，下列说法错误的是

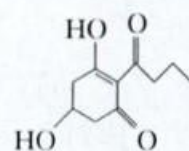
- A. 祝融号火星车使用的热控保温材料纳米二氧化硅气凝胶胶体可产生丁达尔效应
- B. 神舟十九号飞船的碳纤维操纵杆具有质量轻的特点，碳纤维与金刚石互为同分异构体
- C. 嫦娥六号在月球上展示的玄武岩纤维国旗具有耐受高真空、强剂量紫外辐照条件的特点
- D. 天问一号返回舱减速伞的主承力结构使用的芳纶纤维属于有机高分子材料

2. 在实验室中，常用 NaNO_2 和 NH_4Cl 的混合溶液在催化剂作用下发生反应制取氮气，其反应为 $\text{NaNO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{N}_2 \uparrow + \text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。下列化学用语表述正确的是

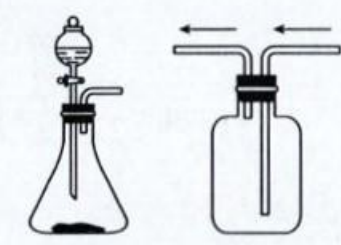
- A. NO_2^- 和 NH_4^+ 中 N 的杂化方式均为 sp^3 杂化
- B. H_2O 的空间结构模型：
- C. N_2 中 σ 键的电子云轮廓图：
- D. NaCl 的形成过程： $\text{Na} \cdot + \cdot \ddot{\text{Cl}} : \rightarrow \text{Na} : \ddot{\text{Cl}} :$

3. 化感物质是由植物产生并释放到环境中的一类化学物质，能对其他植物或微生物产生抑制作用。有机物 Y 就是一种天然植物化感物质，分子结构如图所示。下列有关有机物 Y 的表述正确的是

- A. 分子中含有 3 种含氧官能团
- B. 分子中含有 2 个手性碳原子，且存在顺反异构
- C. 1 mol Y 最多能与 2 mol NaOH 发生反应
- D. 能发生加成反应、取代反应、氧化反应和消去反应



4. 用图示仪器能完成相应气体的发生和收集实验的是

选项	试剂	气体	仪器
A	$\text{Cu} + \text{稀硝酸}$	NO	
B	$\text{Zn} + \text{稀硫酸}$	H_2	
C	$\text{KMnO}_4 + \text{浓盐酸}$	Cl_2	
D	石灰石 + 稀硫酸	CO_2	

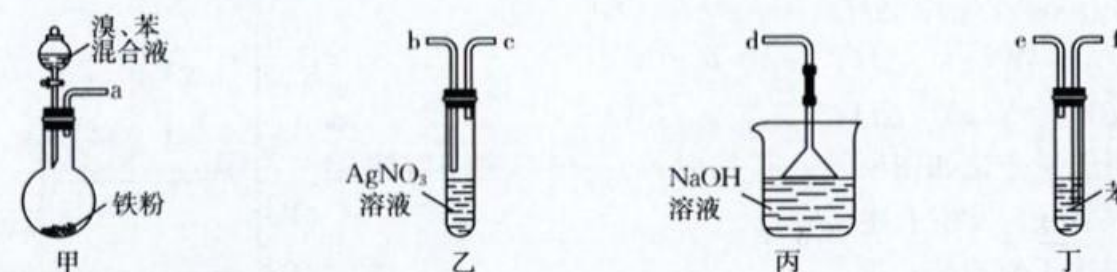
5. 物质的结构决定其性质。下列理论依据与实例之间没有因果关系的是

选项	理论依据	实例
A	聚乳酸为高分子化合物	用聚乳酸生产手术缝合线
B	O_3 为极性分子	O_3 在水中的溶解度大于 O_2
C	金刚石硬度大	金刚石作裁玻璃的刀
D	超分子具有“分子识别”的特征	利用杯酚可分离 C_{60} 和 C_{70}

6. 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液 X 中通入 H_2S 至过量，下列对应反应现象或离子方程式中存在错误的是

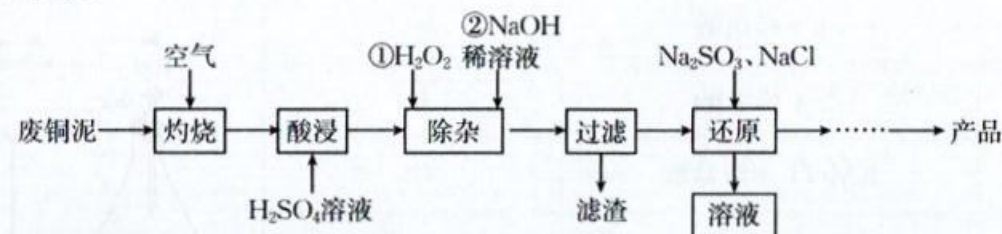
选项	溶液 X	现象	离子方程式
A	氨水(含酚酞)	溶液由红色变为无色	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{HS}^- + \text{H}_2\text{O}$
B	FeCl_3 溶液	先产生淡黄色沉淀，溶液由黄色变为浅绿色，后有黑色沉淀产生	$2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{FeS} \downarrow + \text{S} \downarrow + 6\text{H}^+$
C	CuSO_4 溶液	溶液褪色，产生黑色沉淀	$\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$
D	酸性 KMnO_4 溶液	溶液由紫色变为无色，产生淡黄色沉淀	$5\text{H}_2\text{S} + 2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{S} \downarrow + 8\text{H}_2\text{O}$

7. 苯与液溴能发生反应，某化学兴趣小组利用如图四组装置制备溴苯并验证苯与液溴之间发生了取代反应。下列说法正确的是

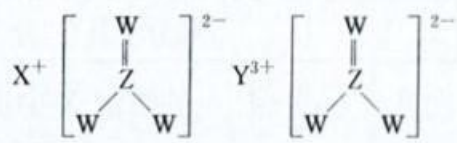


- A. 按气流方向最合理的连接顺序为 $a \rightarrow ef \rightarrow bc \rightarrow d$
- B. 将甲中反应后的混合物过滤，用 NaOH 溶液洗涤并分液可得溴苯
- C. 装置连接顺序及操作均正确时，乙中出现淡黄色浑浊说明甲中发生了取代反应
- D. 丙、丁中除溴单质的原理完全相同

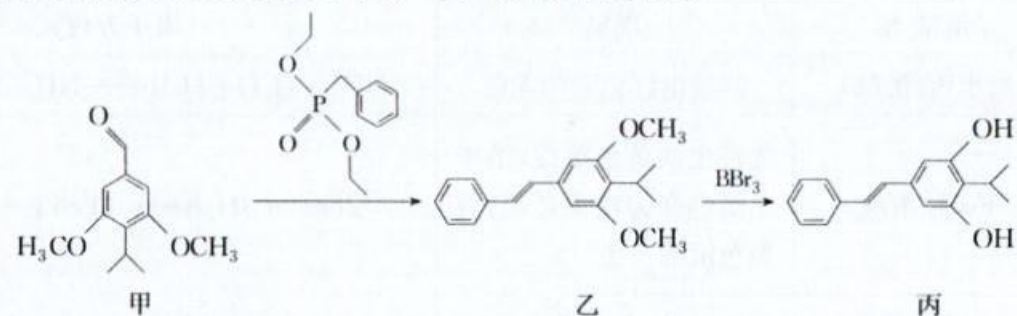
8. 氯化亚铜(CuCl , 难溶于水, 在空气中易被氧化)广泛应用于化工、印染、电镀等行业。工业上以废铜泥[含 CuS 、 Cu_2S 、 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 及少量金属 Fe]为原料制备 CuCl 的工艺流程如图。下列说法正确的是



- A. “灼烧”可将废铜泥转化为金属氧化物
B. “除杂”过程加入 H_2O_2 时, 温度越高, 除杂效果越好
C. 在实验室模拟“过滤”步骤时使用的主要玻璃仪器为分液漏斗
D. “还原”后“溶液”呈碱性
9. W 、 X 、 Y 、 Z 是核电荷数依次增大的短周期元素, 其中基态 Z 原子 s 轨道电子数与 p 轨道电子数之比为 $3:4$, 由上述四种元素形成的一种化合物 M 的结构如图所示。下列说法正确的是
- A. X 、 Y 、 Z 分别与 W 形成的化合物的晶体类型相同
B. 简单氢化物的热稳定性: $\text{W} < \text{Z}$
C. 第一电离能: $\text{W} > \text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
D. W 、 X 、 Y 的简单离子的半径: $\text{X} < \text{Y} < \text{W}$

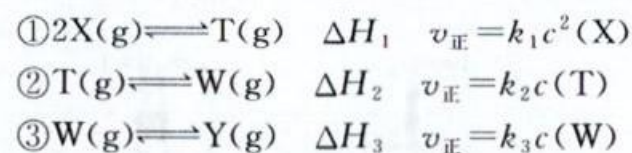


10. 合成抗肿瘤药氟他胺的部分流程如图。下列说法错误的是



- A. 可用 FeCl_3 溶液鉴别乙和丙
B. 1 mol 丙最多可与 1 mol Br_2 发生反应
C. 乙分子中共平面的碳原子最多有 18 个
D. 甲、乙、丙分子中均不含手性碳原子, 不存在对映异构体

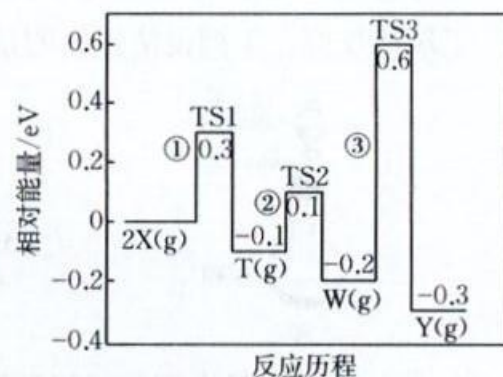
11. 某反应 $2\text{X}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Y}(\text{g})$ ΔH 分三步进行:



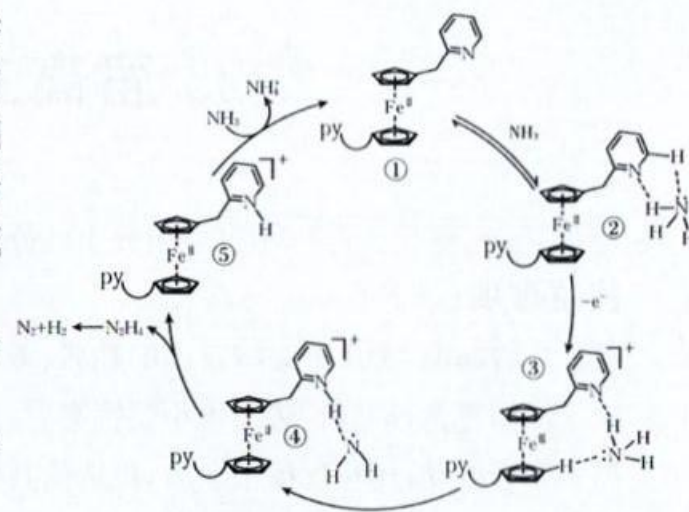
其相对能量变化如图所示。 $T^\circ\text{C}$ 时, 向一恒容密闭容器中充入 $\text{X}(\text{g})$, 发生上述反应。

下列叙述正确的是

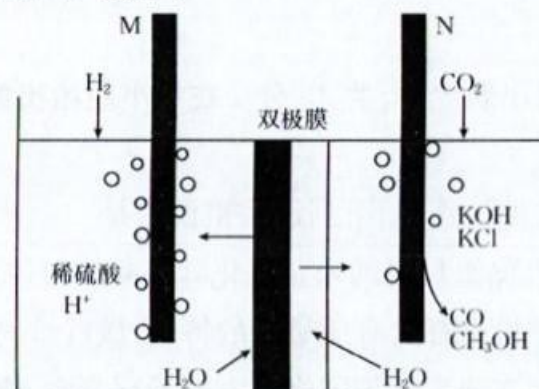
- A. 反应①的正反应速率一定大于反应②的正反应速率
B. 仅升高温度, 达到新平衡时, $\text{Y}(\text{g})$ 的产率更大
C. 选择催化剂主要是为了降低反应③的活化能
D. 其他条件不变, 平衡后再充入 X , X 的平衡转化率减小



12. 基于在氨的电催化氧化过程中铁系催化剂需要较高的过电位且活性不高。我国某科研团队设计了一系列吡啶基取代的二茂铁催化剂通过降低氨的氧化电位, 从而提高催化剂的活性和选择性的方案。某种吡啶基取代的二茂铁催化机理如图。下列说法错误的是

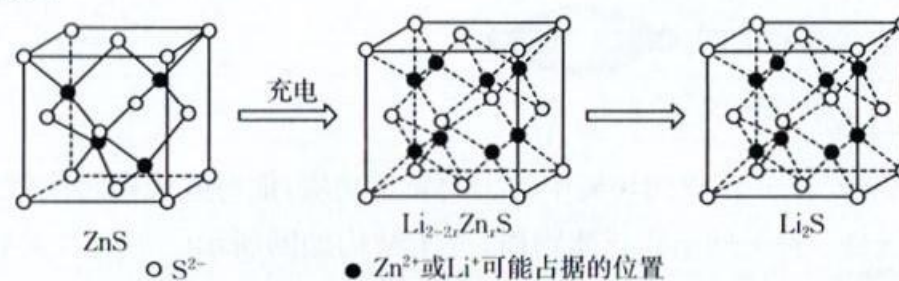


- A. 上述催化机理中铁元素的价态为 +2 价和 +3 价
B. 物质②中吡啶基团通过共价键与氨分子形成复合物
C. 由物质④得到的 $\cdot\text{NH}_2$ 自由基偶联形成了 N_2H_4
D. 利用 X 射线衍射仪可测定这一系列吡啶基取代的二茂铁催化剂晶体的结构
13. 为实现“双碳”目标, 科学家研发了一种在电催化条件下由氢气和二氧化碳制备甲醇的方法, 反应原理如图(M 、 N 均为石墨电极)。



已知: 在电场作用下, 双极膜中水电离出离子并向两极迁移。下列说法正确的是

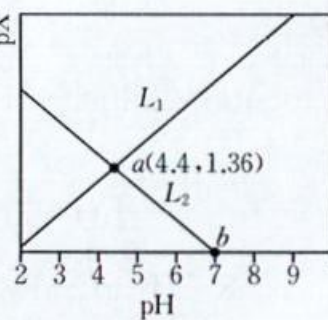
- A. M 极为阴极, H_2 发生还原反应
B. N 极上生成甲醇的电极反应式为 $\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O} + 6\text{e}^- = \text{CH}_3\text{OH} + 6\text{OH}^-$
C. 电解一段时间后, M 极区溶液 pH 减小
D. N 极每消耗 1 mol CO_2 , M 极消耗标准状况下 67.2 L H_2
14. 硫化锌(ZnS)是一种优良的电池负极材料, 其在充电过程中晶胞的组成变化如图所示。下列说法正确的是



已知: $\text{Li}_{2-2x}\text{Zn}_x\text{S}$ 晶胞中 Zn^{2+} 和 Li^+ 共占据 7 个位置。

- A. $x = 0.25$
B. 1 mol ZnS 晶胞完全转化生成 $\text{Li}_{2-2x}\text{Zn}_x\text{S}$ 晶胞, 转移的电子数为 $(2-2x)N_A$
C. 在 Li_2S 体对角线的一维空间上会出现“ $\circ-\bullet-\bullet-\circ-\bullet-\bullet-\circ$ ”的排布规律
D. 若 ZnS 的晶胞边长为 a pm, 则该晶胞中距离最近的两个 Zn^{2+} 间的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2}a \times 10^{-7}$ cm

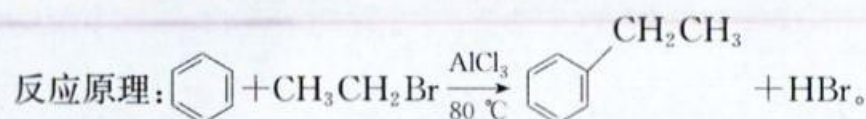
15. 常温下,向醋酸(HAc)溶液中滴加 AgNO_3 溶液,生成的 AgAc 不溶于水。保持溶液中 HAc 的物质的量浓度恒定为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的条件下, pX [pX 为 pAg 或 pAc , $\text{pAg} = -\lg c(\text{Ag}^+)$, $\text{pAc} = -\lg c(\text{Ac}^-)$] 与 pH 的关系如图所示。下列叙述错误的是



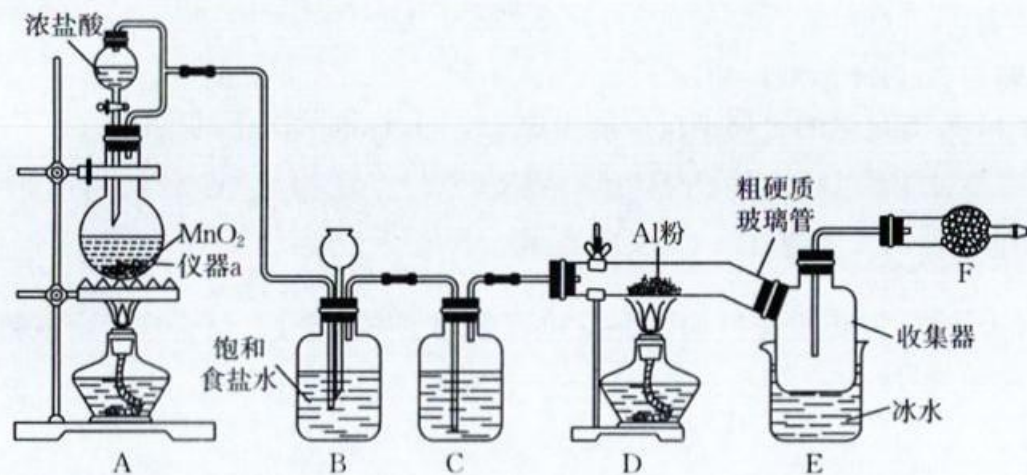
- A. L_2 直线代表 pAc 与 pH 的关系
B. $K_{\text{sp}}(\text{AgAc}) = 10^{-2.72}$
C. $\text{pH}=2$ 时, $c(\text{Ac}^-) = 10^{-3.76} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
D. $\text{pH}=6$ 时, $\text{pAg}=2.86$

二、非选择题:本题共 4 小题,共 55 分。

16. (13 分)乙苯在医药上用作氯霉素和合霉素的中间体,也用于制作香料。某化学兴趣小组设计如下实验制备乙苯,回答下列问题:



I. 制备催化剂氯化铝(氯化铝易升华,易潮解)



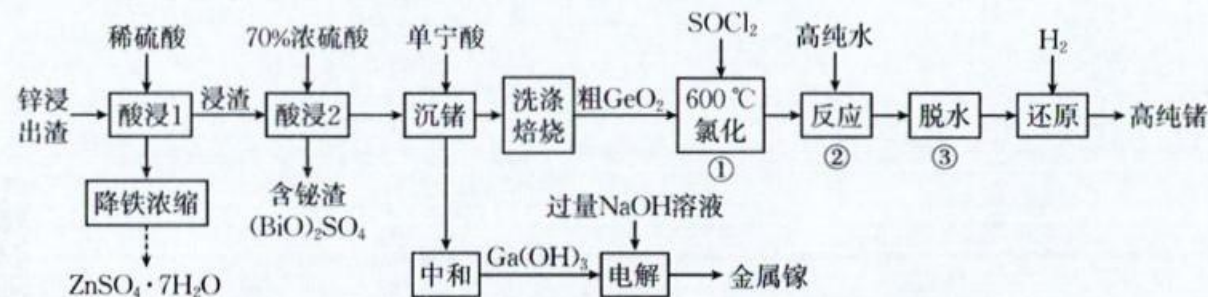
- (1) 仪器 a 的名称为_____。
(2) 装置 C、F 中盛放的试剂名称分别为_____、_____。
(3) 用粗硬质玻璃管连接装置 D 和装置 E,优点是_____。

II. 制备乙苯

实验步骤:在仪器 b 中加入少量无水氯化铝、12.0 g 苯和 10.9 g 溴乙烷。加热,充分反应半小时后,提纯,得到产品 9.0 g。

- (4) 本实验的加热方式为_____。
(5) 装置 H 的作用有_____。
(6) 该实验乙苯的产率为_____%(保留 3 位有效数字)。

17. (14 分)镓、锗都是重要的半导体原材料,利用锌浸出渣(主要成分有 ZnO 、 Ga_2O_3 、 GeO_2 , 还有 FeO 、 Fe_2O_3 、 Bi_2O_3 等杂质)制备镓和锗的工艺流程如图:



已知: I. 单宁酸是一种有机沉淀剂,可与四价锗络合形成沉淀。

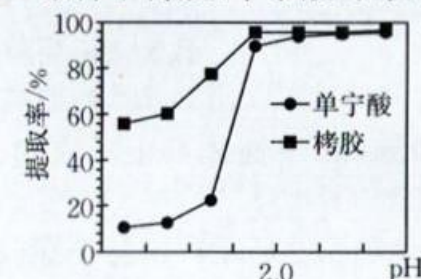
II. 当金属离子浓度 $\leq 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,认为该离子沉淀完全。常温下,浸出液中各离子开始形成氢氧化物沉淀和完全沉淀的 pH 如表:

金属离子	Fe^{3+}	Zn^{2+}	Ge^{4+}
开始沉淀的 pH	1.7	5.5	8.2
完全沉淀的 pH	3.2	8.0	11.2

III. 镓元素与铝元素的性质相似,但高纯度的镓单质难溶于酸或碱。

回答下列问题:

- (1) 基态氧原子最高能级的电子云轮廓图为_____形, Zn 、 Ga 、 Ge 、 Fe 、 Bi 五种元素中属于 p 区元素的是_____(填元素符号)。
(2) “降铁浓缩”过程分多步进行,其中加入 H_2O_2 将铁元素转化为 Fe^{3+} 时发生反应的离子方程式为_____,为将 Fe^{3+} 完全沉淀,应控制 pH 的范围为_____。
(3) 从“降铁浓缩”后的滤液中获得 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的操作为_____,过滤、洗涤、干燥。
(4) 已知:栲胶是以栲树中含单宁酸丰富的部分为原料经磨碎、水浸、过滤、脱色、真空浓缩等过程制得的物质。不同 pH 条件下栲胶、单宁酸对镓的提取率的影响如图:



由图可知,相同 pH 条件下,栲胶对镓的提取率高于单宁酸,试分析可能的原因:_____。

- (5) 已知: $K_{\text{sp}}[\text{Ga}(\text{OH})_3] = 1.0 \times 10^{-34}$ 。中和后,要使 Ga^{3+} 完全沉淀,需控制溶液的 pH 略大于_____(保留两位有效数字);“电解”时阴极的电极反应式为_____。
(6) 已知:用 SOCl_2 处理 GeO_2 得到 GeCl_4 ,用高纯水水解 GeCl_4 得到高纯的 GeO_2 。“还原”过程中参与反应的 H_2 体积为 134.4 L(标准状况下),则理论上步骤①中消耗 SOCl_2 的物质的量为_____mol。

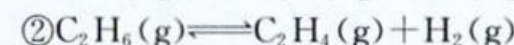
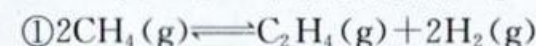
18. (13 分)乙烯是重要化工原料,也是制备聚乙烯塑料的单体。回答下列问题:

(1) 已知几种共价键键能数据如表所示:

共价键	C—H	C—O	H—O	C=C
键能/($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	413	358	467	614

以甲醇为原料制备乙烯的反应: $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 以 CH_4 、 CH_3CH_3 为原料制备 C_2H_4 的化学方程式如下:

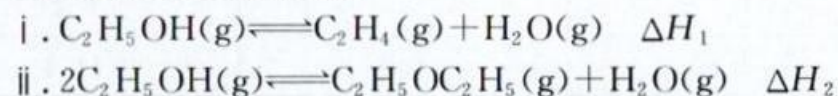


一定温度下,在恒容密闭容器中充入适量 CH_4 和 C_2H_6 ,发生反应①和反应②,下列叙述

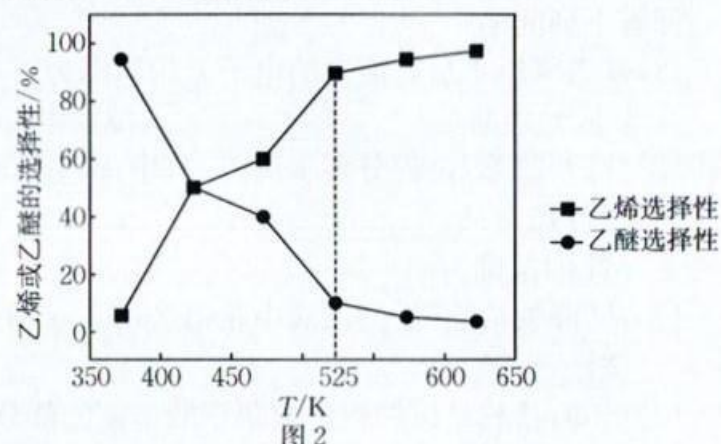
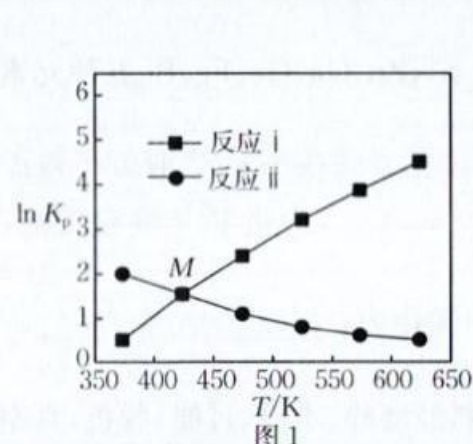
表明反应一定达到平衡状态的是_____ (填标号)。

- A. 气体密度不随时间变化
B. 气体压强不随时间变化
C. 气体摩尔质量不随时间变化
D. $\frac{n(\text{H})}{n(\text{C})}$ 的值不随时间变化

(3) 乙醇脱水发生如下反应：



乙醇脱水制乙醚、乙烯反应的 $\ln K_p$ 随温度 (T) 的变化如图 1 所示。



① 反应 i 属于_____ (填标号)。

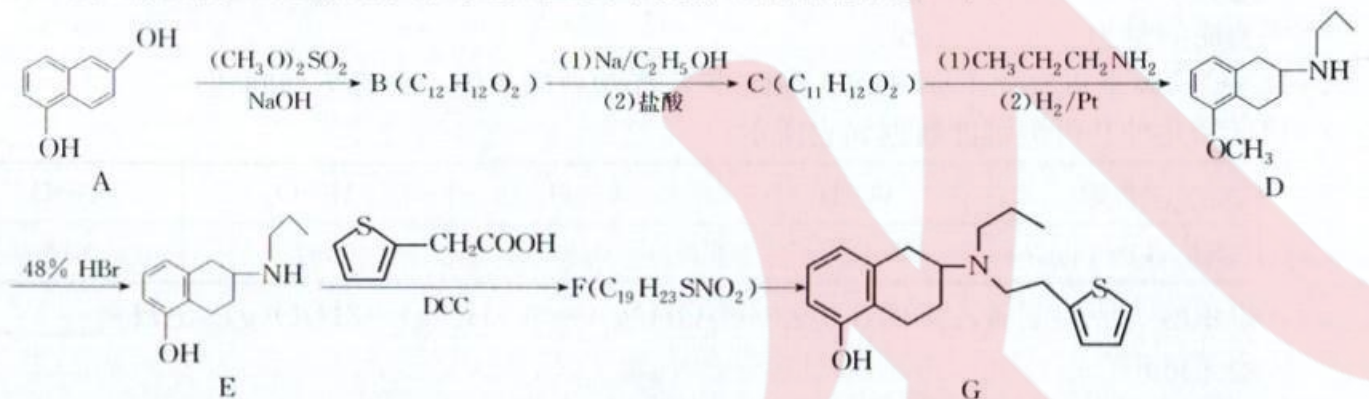
- A. 焓减、熵增反应
B. 焓减、熵减反应
C. 焓增、熵增反应
D. 焓增、熵减反应

② 混合体系处于图 1 中 M 点时，平衡体系中反应物及产物分压间应满足的关系是 $p[(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}] =$ _____。

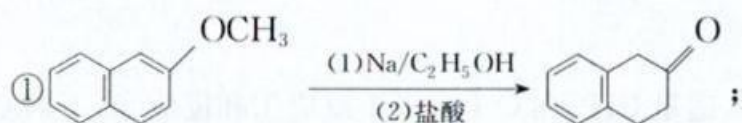
③ 随温度变化，产物的选择性如图 2 所示。用分子筛催化剂 (活性温度范围为 373 K ~ 573 K) 催化，欲制备乙烯应控制温度的范围为_____ K，理由是_____。

(4) 用丙烷制乙烯的反应为 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g})$ ，在某温度下，总压保持为 120 kPa，向体积可变的密闭容器中充入 2 mol C_3H_8 和 3 mol Ar，达到平衡时 C_3H_8 的转化率为 50%。平衡体系中 $p(\text{CH}_4)$ 为_____ kPa。该温度下，该反应的平衡常数 $K_p =$ _____ kPa。提示：用气体分压计算的平衡常数为压强平衡常数 (K_p)，分压 = 总压 $\times$ 物质的量分数。

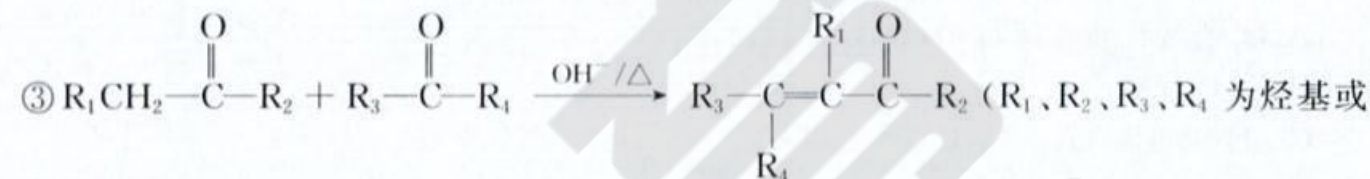
19. (15 分) 有机物 G 是合成某种药物的重要中间体，其合成路线如下：



已知：



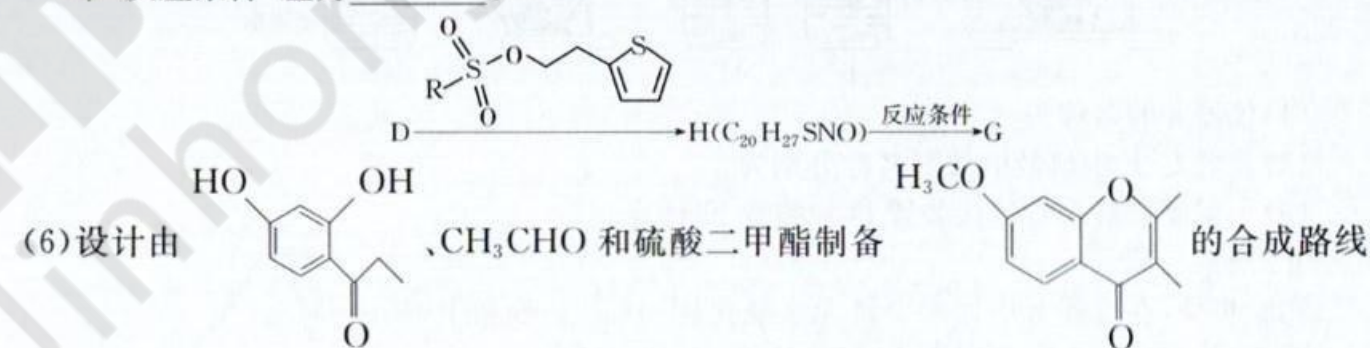
② 硫酸二甲酯 $[(\text{CH}_3\text{O})_2\text{SO}_2]$ 的结构简式为 $\text{H}_3\text{CO}-\text{S}(\text{O})_2-\text{OCH}_3$ ；



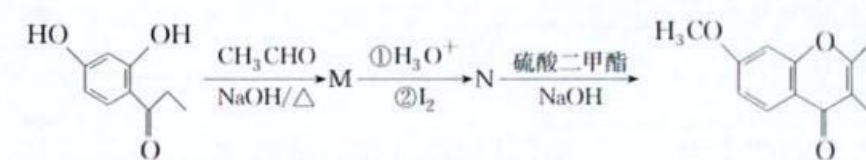
回答下列问题：

- (1) B 的结构简式为_____。
(2) C 中含氧官能团的名称为_____。
(3) 写出 E $\rightarrow$ F 的化学方程式：_____
_____, 该反应的反应类型为_____。
(4) 有机物 K 是 B 的同分异构体，符合下列条件的 K 的结构有_____ 种 (不考虑立体异构)。
i. 不能与 NaOH 溶液反应；
ii. 1 mol K 与足量的金属钠反应能生成 22.4 L 标准状况下的气体；
iii. 含有 萘环 ，不存在 $-\text{C}(\text{OH})_2-$ 结构。

(5) 为了减少步骤，缩短反应过程，D $\rightarrow$ G 也可由如下路线合成，结合题示合成路线分析下图



如图。



- ① M 分子中不存在手性碳原子，则 M 的结构简式为_____。
② N 的分子式为_____。