

# 泸州市高 2022 级第一次教学质量诊断性考试

## 化 学

本试卷分为第 I 卷和第 II 卷，第 I 卷（选择题）1~3 页，第 II 卷（非选择题）4~6 页。满分 100 分。考试时间 75 分钟。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并在规定位置粘贴考试用条形码。答卷时，考生务必将答案涂写在答题卡上，答在试卷上无效。考试结束后，将答题卡交回，试卷自留。

预祝各位考生考试顺利！

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 S 32 Cu 64 I 127 Pb 207

### 第 I 卷 选择题（共 42 分）

注意事项：

每小题选出答案后，用 2B 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，再选涂其它答案标号。

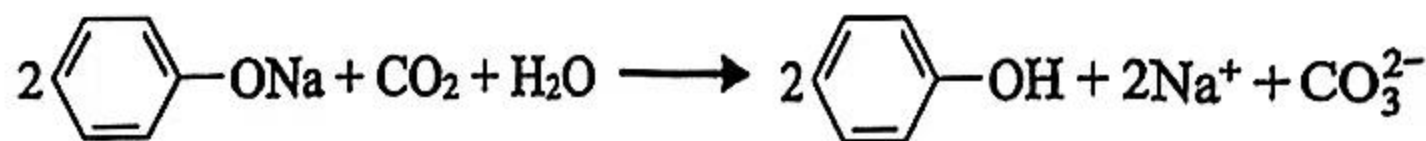
一、选择题（本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目的要求。）

1. 社会的发展、科技的进步离不开化学。下列说法中不正确的是

- A. “玉兔号”月球车上的太阳能电池可将热能转化为电能
- B. 除去工业废水中的  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Hg}^{2+}$  可用  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液作沉淀剂
- C. 能生物降解的聚乳酸塑料代替聚乙烯可预防“白色污染”
- D. 晶体 X 射线衍射图经过计算可获得晶胞结构的有关信息

2. 下列离子方程式书写正确的是

- A. 单质钾与水反应： $\text{K} + \text{H}_2\text{O} = \text{K}^+ + \text{OH}^- + \text{H}_2\uparrow$
- B. 用 KSCN 溶液检验  $\text{Fe}^{3+}$ ： $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$
- C. 草酸溶液与酸性高锰酸钾反应： $5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
- D. 向苯酚钠溶液中通入过量的  $\text{CO}_2$ ：



3. 已知  $N_A$  是阿伏加德罗常数的值。下列说法不正确的是

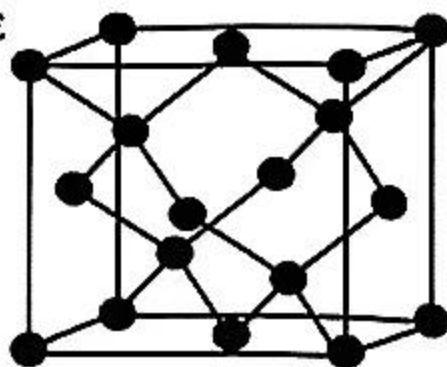
- A. 32g  $\text{S}_8$  中含有的硫原子数目为  $N_A$
- B. 标准状况下，2.24L  $\text{CHCl}_3$  的分子数目为  $0.1N_A$
- C. 电解精炼铜时，若阴极质量增加 6.4g，则电路中转移的电子数目为  $0.2N_A$
- D. 常温下，1L pH=9 的  $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液中由水电离出的  $\text{OH}^-$  数目为  $10^{-5}N_A$





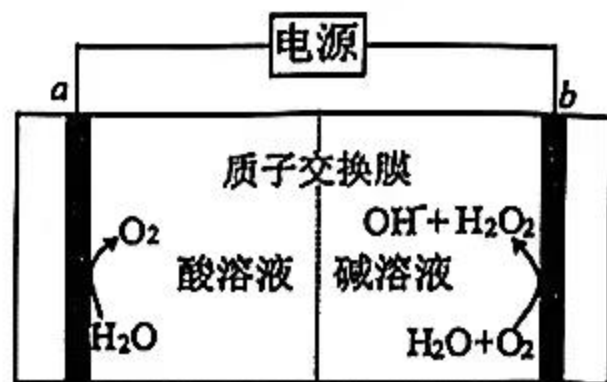
9. 灰锡与金刚石的晶体类型相同, 其晶胞如图所示。下列有关说法不正确的是

- A. 一个灰锡晶胞中含有 8 个 Sn 原子
- B. 灰锡属于共价晶体, 其熔点低于金刚石
- C. 若 Sn-Sn 键的键长为  $a$  pm, 则晶胞参数为  $\sqrt{2} a$  pm
- D. 灰锡中每个 Sn 原子周围与它距离最近的 Sn 原子有 4 个



10. 据报道, 我国科学家将钙钛矿晶格作为电催化的活性位点平台, 用于氧还原选择性合成  $H_2O_2$ , 其电化学装置如图所示。下列有关说法不正确的是

- A.  $a$  极与外加电源的正极相连
- B.  $H^+$  由  $a$  极区通过质子交换膜移向  $b$  极区
- C. 相同条件下, 消耗的  $O_2$  与生成的  $O_2$  体积比为 1:1
- D. 该电解池的总反应为  $O_2 + 2H_2O \xrightarrow{\text{电解}} 2H_2O_2$

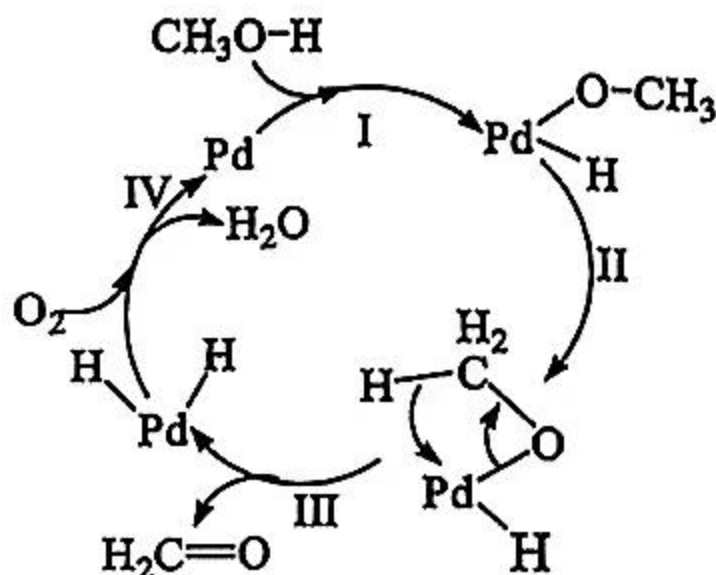


11. 赤血盐  $\{K_3[Fe(CN)_6]\}$  可用于检验  $Fe^{2+}$ , 也可用于蓝图印刷术等。下列说法正确的是

- A. 电负性:  $C > N > K > Fe$
- B.  $K^+$  核外有 9 种不同空间运动状态的电子
- C.  $Fe^{2+}$  的价电子排布式为  $3d^5 4s^1$
- D. 4 种元素分布在元素周期表的 s、p、ds 区

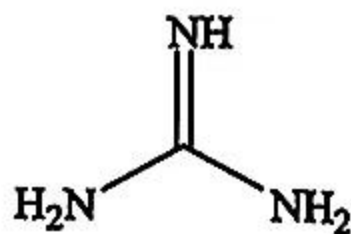
12. 在加热条件下, 利用金属 Pd 催化甲醇羰基化的反应机理如图所示。下列说法不正确的是

- A. 反应过程中涉及 Pd-H、Pd-O 键的形成和断裂
- B. 2-甲基-2-丙醇也能发生该条件下的羰基化反应
- C. 该过程的总反应为:  $2CH_3OH + O_2 \xrightarrow[\Delta]{Pd} 2HCHO + 2H_2O$
- D. 若将  $CH_3OH$  换为  $CD_3OH$ , 则得到羰基化产物为 DCDO



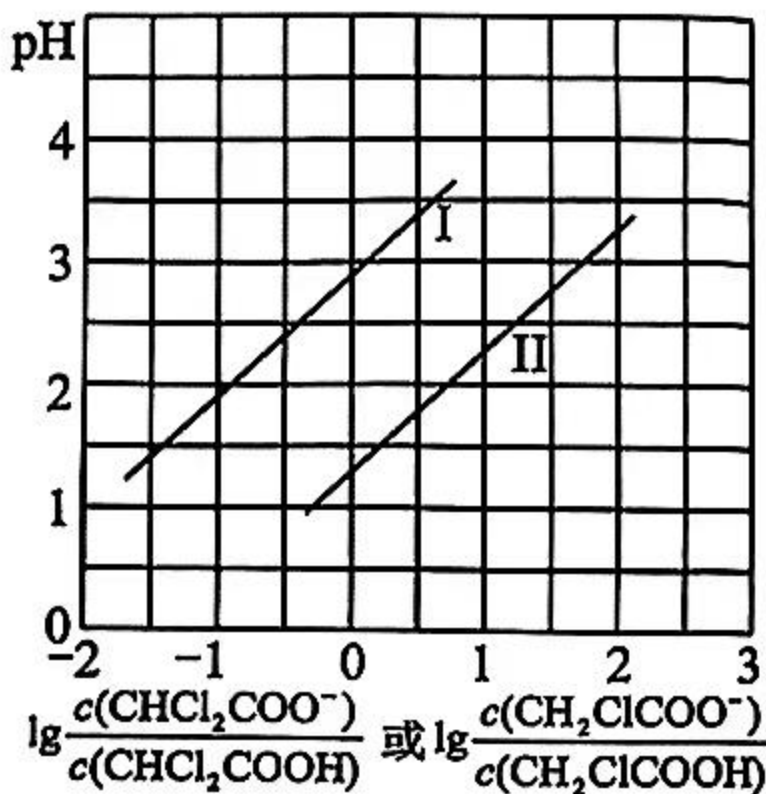
13. 胍的结构如图所示, 其衍生物可作为肠道消炎药。胍得到质子后转化为具有平面结构的胍阳离子  $[C(NH_2)_3]^+$ 。下列有关说法中正确的是

- A. 胍为非极性分子且难溶于水
- B. 胍分子中最多有 4 个原子共平面
- C. 1 个胍阳离子中有 9 个  $\sigma$  键
- D. 胍阳离子中 N 的杂化类型为  $sp^3$



14. 常温下将 NaOH 溶液分别滴加到等浓度的二氯乙酸 ( $CHCl_2COOH$ ) 和一氯乙酸 ( $CH_2ClCOOH$ ) 溶液中, 两溶液中 pH 与微粒浓度比值的对数的变化关系如图所示。下列叙述正确的是

- A. 曲线 I 表示 pH 与  $\lg \frac{c(CHCl_2COO^-)}{c(CHCl_2COOH)}$  的变化关系
- B.  $K_a(CH_2ClCOOH)$  的数量级为  $10^{-2}$
- C. 浓度均为  $0.1 \text{ mol/L}$  的  $CH_2ClCOOH$  与  $CH_2ClCOONa$  混合溶液中,  $c(H^+) < c(OH^-)$
- D. 在 pH 均为 3 的两种酸的溶液中, 曲线 I 对应酸的物质的量浓度更大



## 第II卷 非选择题 (共 58 分)

注意事项:

必须使用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔在答题卡上题目指示区域内作答。

二、非选择题 (本题包括 15~18 题, 共 4 题。)

15. (14 分)

连二硫酸锰晶体 ( $\text{MnS}_2\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) 呈红色, 可用于蔬菜、水果等保鲜。受热易分解为  $\text{MnSO}_4$  和  $\text{SO}_2$ 。实验室中可利用饱和  $\text{SO}_2$  水溶液与  $\text{MnO}_2$  反应制备连二硫酸锰, 同时有  $\text{MnSO}_4$  生成, 其制备装置和具体步骤如下:

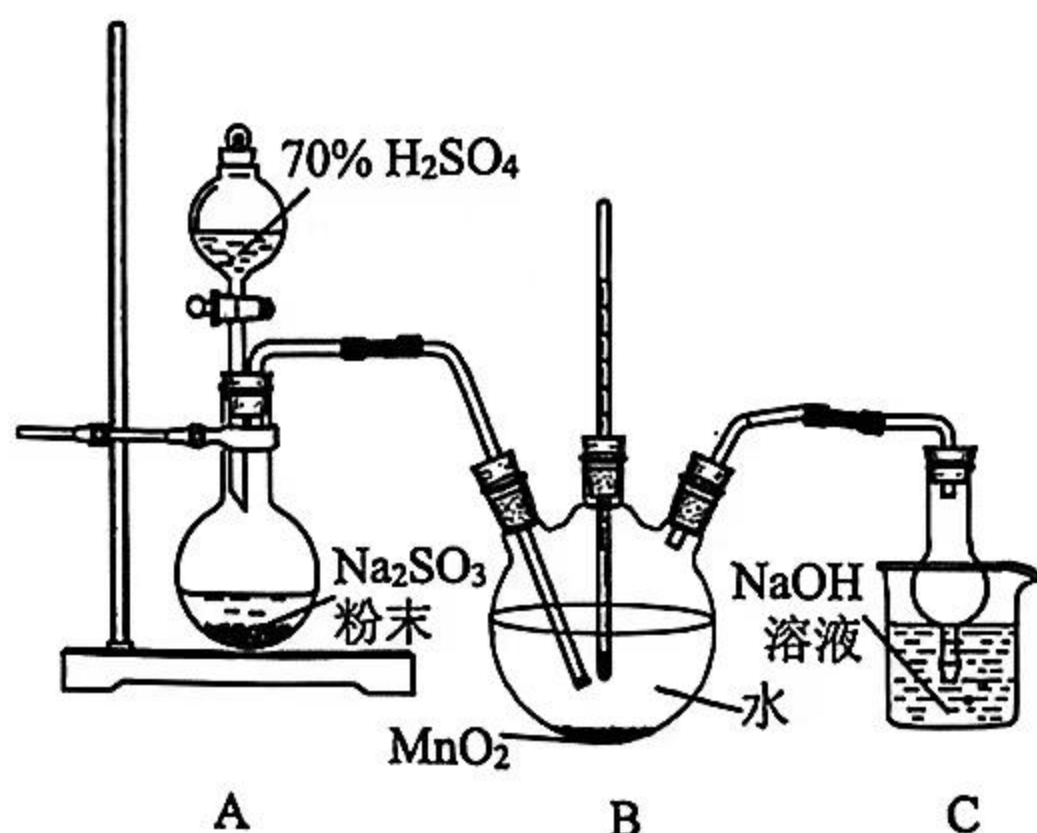
I. 在 B 的三口烧瓶中盛装适量  $\text{MnO}_2$  和 400 mL 蒸馏水, 控制温度在  $7^\circ\text{C}$  以下, 将 A 中产生的  $\text{SO}_2$  通入 B 中, 反应过程中保持 C 中管口有少量气泡持续冒出。

II. 待烧瓶中  $\text{MnO}_2$  全部反应完, 反应液呈透明粉红色时, 停止通  $\text{SO}_2$ 。

III. 将装置 C 换为减压装置, 一段时间后将 B 中的溶液转移至烧杯中。

IV. 向溶液中加入适量连二硫酸钡溶液, 搅拌, 静置, 过滤。

V. 对滤液进行浓缩、结晶、过滤、洗涤、干燥, 得  $\text{MnS}_2\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 。

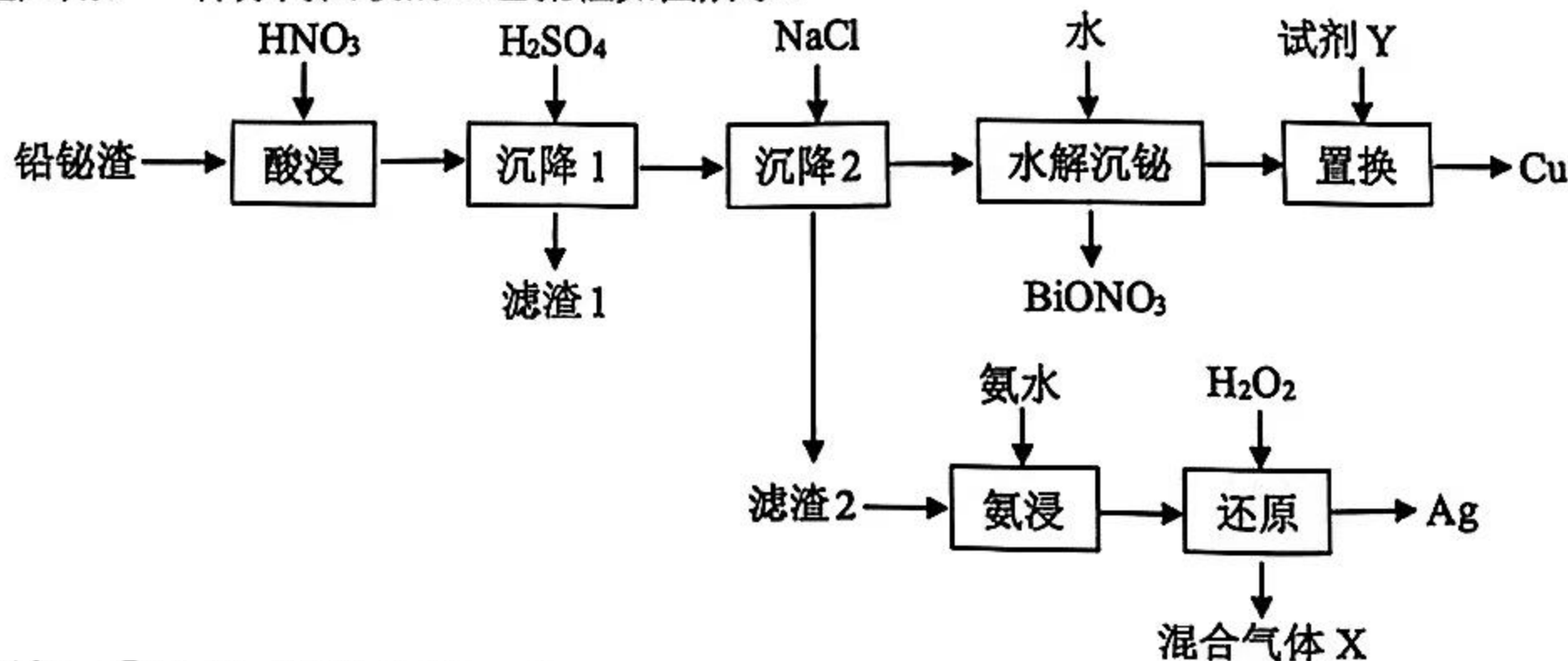


回答下列问题:

- (1) 步骤 I 对 B 中烧瓶可采取的控温方式是\_\_\_\_\_。
- (2) C 装置中 NaOH 溶液的作用是\_\_\_\_\_; 保持 C 中有少量气泡持续冒出的目的是\_\_\_\_\_。
- (3) 有同学指出装置 A、B 之间需要进一步完善, 完善的措施是\_\_\_\_\_。
- (4) 步骤 II 中反应的离子方程式有  $\text{MnO}_2 + \text{SO}_2 = \text{Mn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ 、\_\_\_\_\_。
- (5) 步骤 III 中进行减压操作的目的是\_\_\_\_\_。
- (6) 步骤 IV 中加入连二硫酸钡溶液的作用是\_\_\_\_\_, 过滤出的滤渣是\_\_\_\_\_。

16. (14 分)

铅铋渣 (含 Pb、Bi、Ag、Cu、Zn 等元素) 中的金属元素在电池、半导体、超导等方面都有广泛应用, 一种分离回收的工艺流程如图所示:



已知: ①  $K_{sp}(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 1.4 \times 10^{-5}$ 、 $K_{sp}(\text{PbSO}_4) = 1.6 \times 10^{-8}$

② 当溶液中金属离子的浓度  $\leq 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  时, 可认为该金属离子沉淀完全



回答下列问题:

(1) “酸浸”过程中需要适当降温,避免温度过高,其原因是\_\_\_\_\_。

(2) “沉降1”中,当  $Pb^{2+}$  刚沉淀完全时,若溶液中  $c(Ag^+) = 0.05 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , 则溶液中  $Ag^+$  与  $SO_4^{2-}$  的离子积  $Q(Ag_2SO_4)$  \_\_\_\_\_  $K_{sp}(Ag_2SO_4)$  (选填“>”、“<”或“=”)。

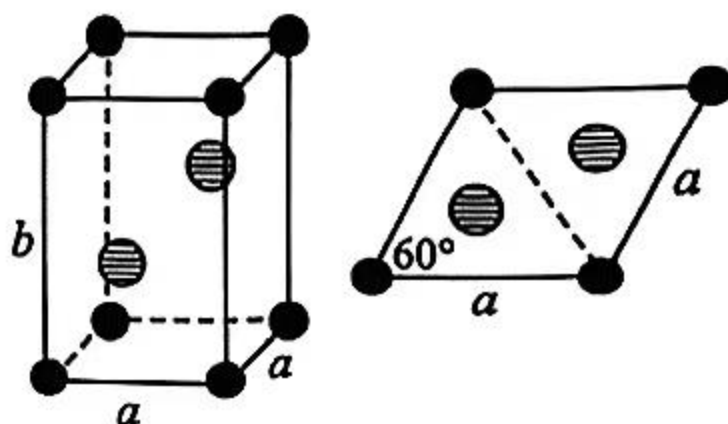
(3) “滤渣2”的化学式为\_\_\_\_\_。

(4) “还原”步骤中产生的混合气体 X 具有刺激性气味,写出该步骤发生的离子反应方程式\_\_\_\_\_。

(5) “水解沉铋”中,  $Bi^{3+}$  水解为  $BiONO_3$  的离子反应方程式为\_\_\_\_\_, 该过程后期会加入一定量的氨水,其目的是\_\_\_\_\_。

(6) 为方便后续处理和回收利用,“置换”所用试剂 Y 最好是\_\_\_\_\_ (填化学式)。

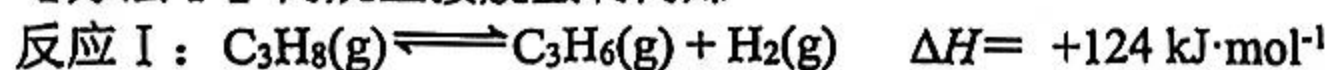
(7) “滤渣1”可用于制备碘化铅,碘化铅的晶胞结构和晶胞俯视图如图所示。其中“●”代表铅离子,“⊙”代表碘离子。已知晶胞的底面边长为  $a \text{ pm}$ , 高为  $b \text{ pm}$ ,  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。计算碘化铅的密度  $\rho =$  \_\_\_\_\_  $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$  (列出计算式即可,不必化简)。



17. (15分)

丙烯 ( $CH_2=CHCH_3$ ) 是合成高聚物的重要原料。由丙烷生产丙烯有以下两种方法。

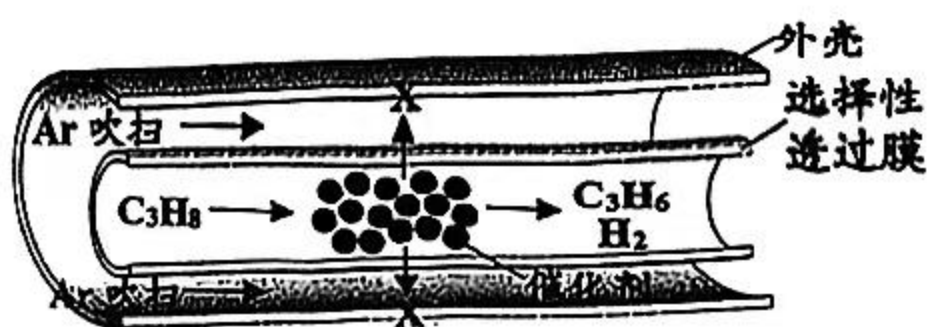
【方法 I】丙烷直接脱氢制丙烯



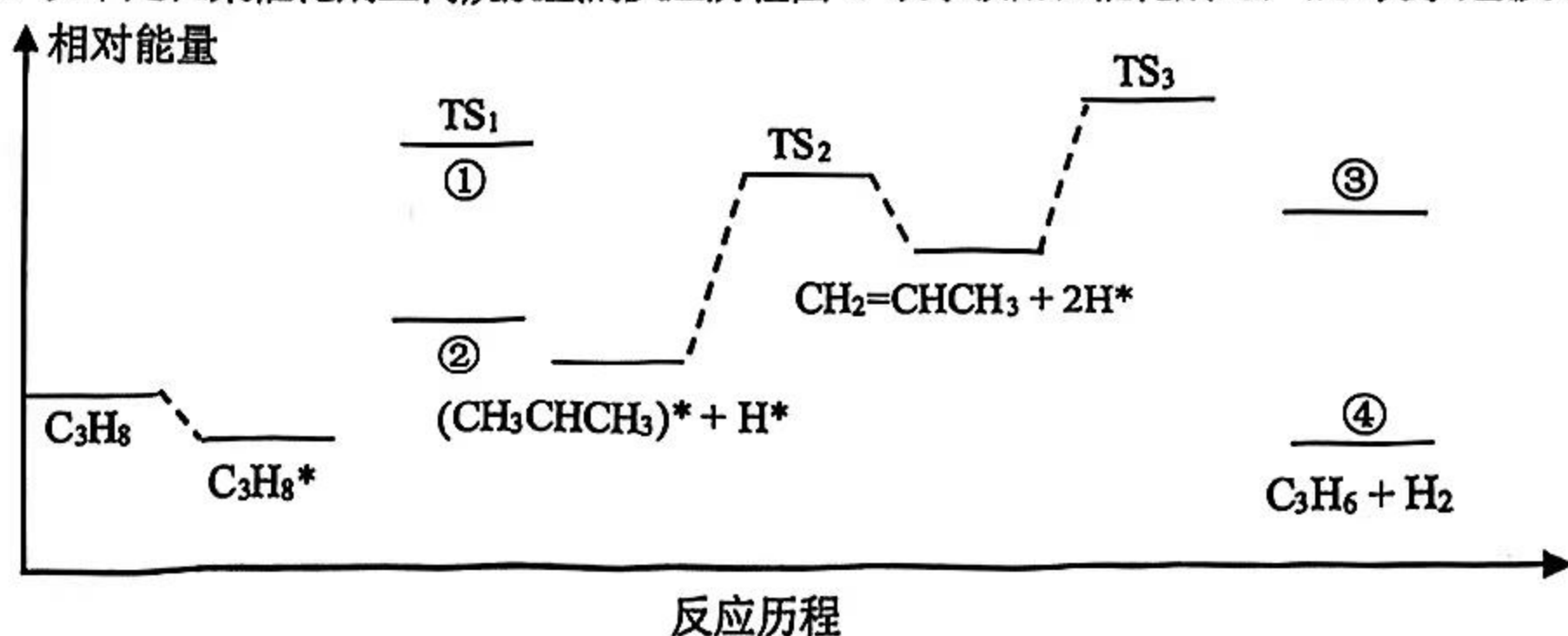
回答下列问题:

(1) 反应 I 在\_\_\_\_\_ (选填“高温”或“低温”) 条件下能自发进行。

(2) 为提高丙烯的产率,设计了一种管状反应器,工作原理如图所示。图中选择性透过膜透过的一种产物分子 X 是\_\_\_\_\_, 该反应器能提高丙烯产率的原因是\_\_\_\_\_。

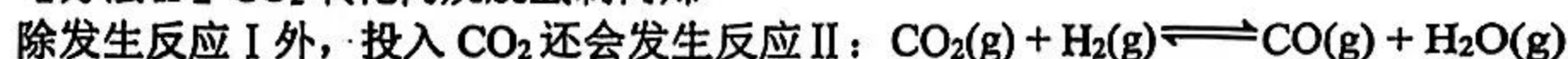


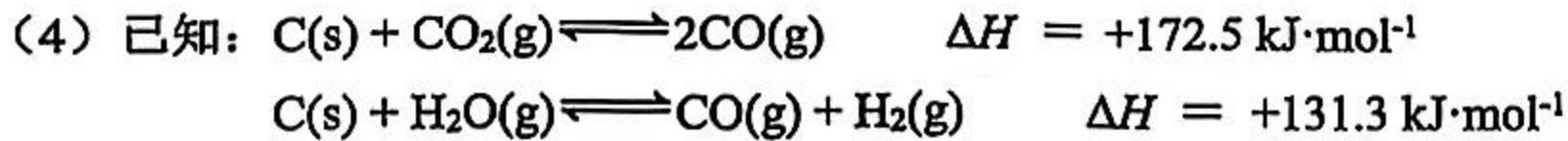
(3) 以下是在某催化剂上丙烷脱氢的反应历程图 (\*表示吸附在催化剂上, TS 表示过渡态):



研究表明 C—H 键的断裂是反应中的速控步骤 (速率最慢的基元反应), 实验测得用  $CH_3CD_2CH_3$  和  $CD_3CD_2CD_3$  (注: D 是氘, 键能:  $C-D > C-H$ ) 进行反应的速率近似相等。据此可知, 上述反应历程图中速控步骤基元反应的方程式为\_\_\_\_\_。图中对应的能量:  $TS_1$  是\_\_\_\_\_ (选填①或②), “ $C_3H_6 + H_2$ ” 是\_\_\_\_\_ (选填③或④)。

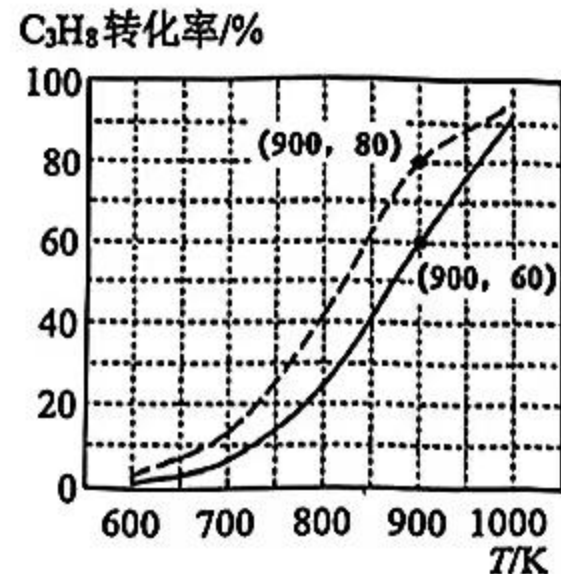
【方法 II】 $CO_2$  氧化丙烷脱氢制丙烯





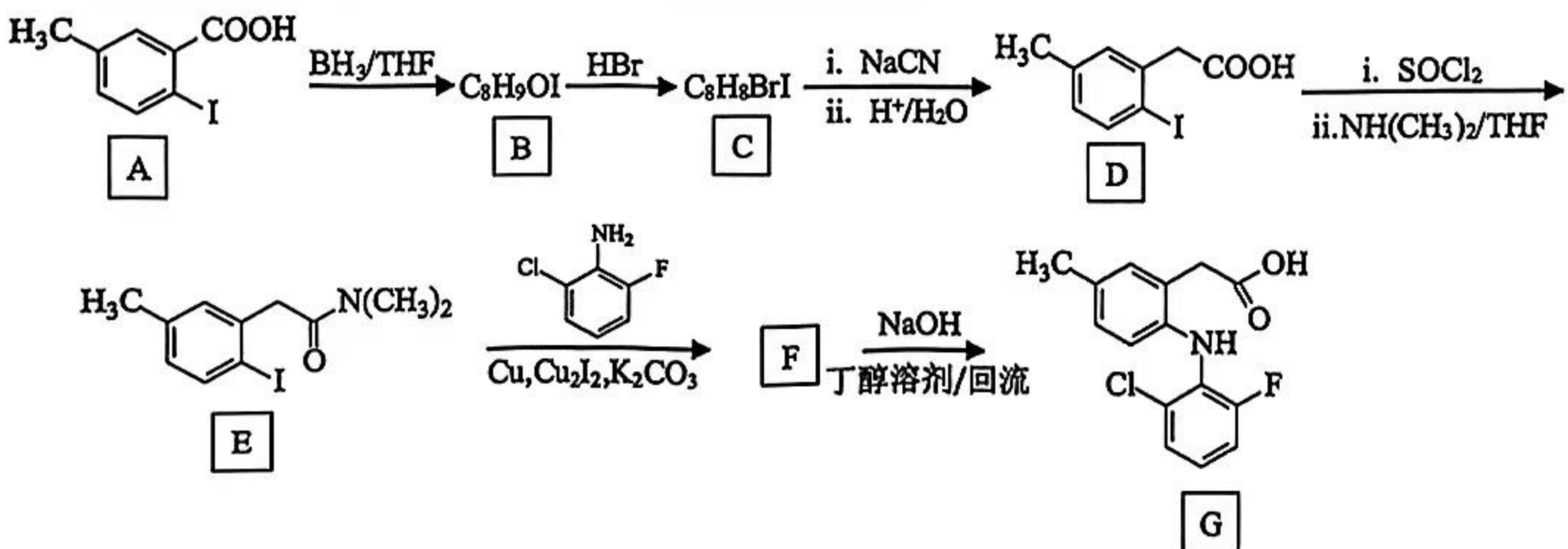
则计算反应 II 的  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

(5) 在压强为  $P \text{ kPa}$  条件下, 右图分别是  $1 \text{ mol}$  丙烷单独投料和丙烷、 $CO_2$  各  $1 \text{ mol}$  一起投料时, 丙烷的平衡转化率随温度变化的曲线。温度为  $900 \text{ K}$  时, 由图计算反应 I 的压强平衡常数  $K_p =$  \_\_\_\_\_  $\text{kPa}$ ;  $900 \text{ K}$  投入  $CO_2$  时, 发生反应 I 和 II, 计算  $CO_2$  的平衡转化率  $\alpha(CO_2) =$  \_\_\_\_\_ % (保留一位小数)。



18. (15 分)

Lumiracoxib (有机物 G) 是一种非甾体抗炎试剂, 可按如下方法进行合成:



回答下列问题:

(1) A 中含氧官能团的名称是 \_\_\_\_\_; B 的结构简式为 \_\_\_\_\_。

(2) 由 D 生成 E 分两步进行, 第 ii 步反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

(3)  $NH(CH_3)_2$  可溶于 THF ( )。一是因为二者结构相似, 二是因为 \_\_\_\_\_。

(4) X 是满足下列条件的 D 的同分异构体, 则 X 的结构简式为 \_\_\_\_\_。

① 含有苯环, 且苯环上只有 1 个取代基; ② 与 D 的官能团相同; ③ 含有 1 个手性碳原子, 且手性碳上未连接氢原子。

(5) 由 E 生成 F 的反应类型为 \_\_\_\_\_; 合成路线中设计了  $D \rightarrow E$  和  $F \rightarrow G$  两步, 目的是保护  $-COOH$ , 否则 D 直接合成 G 可能有副产物, 预测副产物的结构简式为 \_\_\_\_\_。

(6) 根据以上信息, 设计以  $\begin{matrix} CH_3CHCOOH \\ | \\ I \end{matrix}$ 、 $H_2N-$  和  $NH(CH_3)_2/THF$  为原料合成

