

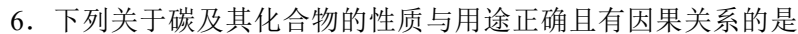
## 高三化学试题 2026.01

1. 本试卷考试时间为 75 分钟, 试卷满分 100 分, 考试形式闭卷。
2. 本试卷中所有试题必须作答在答题卡上规定的位置, 否则不给分。
3. 答题前, 务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在试卷及答题卡上。

单项选择题：共 13 题，每题 3 分，共 39 分。每题只有一个选项最符合题意。

- 阅读下列资料，完成 4~8 题：

4. 下列说法正确的是



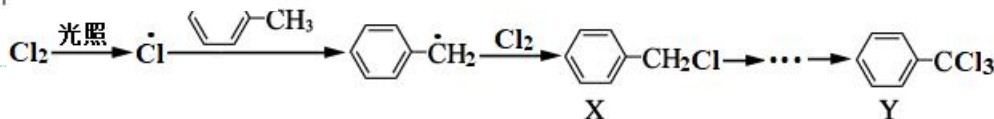
7. 下列化学反应表示正确的是

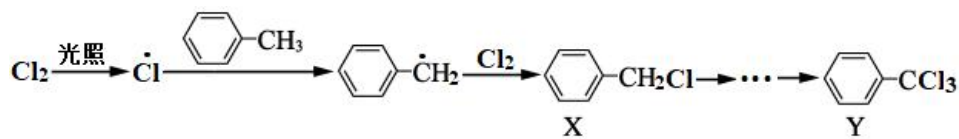
8. 活性  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  催化  $\text{HCO}_3^-$  加氢生成  $\text{HCOO}^-$  的总反应为： $\text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCOO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ，可能的反应历程如图所示。下列说法不正确的是

- 

9. 氯是与生产生活都有紧密关系的元素。下列说法正确的是

10. 已知： $\text{C}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{C}=\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ ，光照下，氯气与甲苯反应历程如下：





下列说法正确的是

- A. X 中官能团是苯基和碳氯键

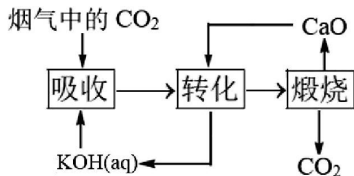
B. 可以用酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液鉴别甲苯和 X
- C. 产物中可能含  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$

D. 1 mol Y 最多可以消耗 3 mol NaOH

11. 探究  $\text{NaHC}_2\text{O}_4$  溶液的性质，下列实验方案能达到探究目的是

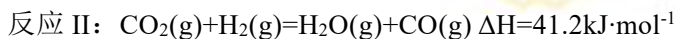
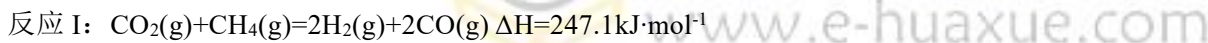
选项	探究目的	实验方案
A	$\text{NaHC}_2\text{O}_4$ 是否有漂白性	向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHC}_2\text{O}_4$ 溶液中滴加少量 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 酸性高锰酸钾溶液，观察溶液颜色的变化
B	$\text{NaHC}_2\text{O}_4$ 溶液中是否含 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHC}_2\text{O}_4$ 溶液中加入足量的 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液，观察溶液中的现象
C	$\text{NaHC}_2\text{O}_4$ 是否发生水解	测定 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHC}_2\text{O}_4$ 溶液的 pH
D	$\text{NaHC}_2\text{O}_4$ 是否能还原 $\text{Fe}^{3+}$	向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHC}_2\text{O}_4$ 溶液中滴加少量 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{FeCl}_3$ 溶液，再滴入几滴 KSCN 溶液，观察溶液颜色的变化

12、一种捕集烟气中  $\text{CO}_2$  过程如图所示。室温下以  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KOH}$  溶液吸收  $\text{CO}_2$ ，溶液体积变化和  $\text{H}_2\text{O}$  挥发忽略不计，溶液中含碳物种的浓度  $c(\text{C})=c(\text{CO}_3^{2-})+c(\text{HCO}_3^-)+c(\text{H}_2\text{CO}_3)$ 。  $\text{H}_2\text{CO}_3$  电离常数分别为  $k_{a1}=4.3\times 10^{-7}$ 、 $k_{a2}=4.7\times 10^{-11}$ 。下列说法正确的是



- A. “吸收”所得到的溶液中一定存在： $c(\text{K}^+)+c(\text{H}^+)=2c(\text{CO}_3^{2-})+c(\text{HCO}_3^-)+c(\text{OH}^-)$
- B.  $c(\text{C})=0.05\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  时，溶液中存在： $c(\text{OH}^-)=c(\text{H}^+)+c(\text{HCO}_3^-)+c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- C.  $c(\text{C})=0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  时，溶液中存在： $c(\text{H}_2\text{CO}_3)<c(\text{CO}_3^{2-})$
- D. “转化”后的溶液中一定存在： $c(\text{Ca}^{2+})\cdot[c(\text{OH}^-)]^2>\text{Ksp}[\text{Ca}(\text{OH})_2]$

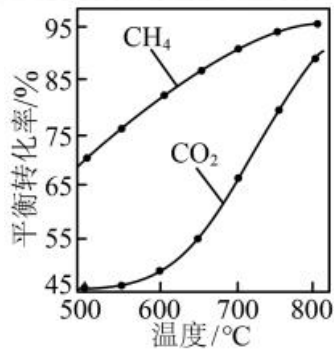
13、 $\text{CH}_4$  与  $\text{CO}_2$  重整生成  $\text{H}_2$  和  $\text{CO}$  的过程中发生的主要反应有：



在  $1.01\times 10^5\text{Pa}$  下，将  $n_{\text{起始}}(\text{CO}_2):n_{\text{起始}}(\text{CH}_4)=1:1$  的混合气体置于密闭容器中，不同温度下重整体系中  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$  的平衡转化率如图所示。

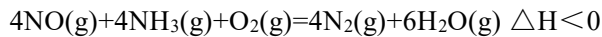
下列说法正确的是

- A. 由图推知， $800^\circ\text{C}$  后重整体系中以反应 II 为主
- B. 由图推知，体系中可能存在反应  $2\text{CO}=\text{C}+\text{CO}_2$
- C. 恒温下压缩反应体系，反应 II 平衡不发生移动
- D.  $500\sim 800^\circ\text{C}$  间，改用选择性催化剂可以使两条曲线重合



非选择题（共计 61 分）

14、(14 分)烟气中  $\text{NO}_x(\text{NO}、\text{NO}_2)$  是重要大气污染物，必须脱除。一种烟气脱硝原理为：



(1)每处理含  $\text{NO}1.12\text{L}$ (标准状况)的烟气，反应中转移电子的物质的量是\_\_\_\_\_

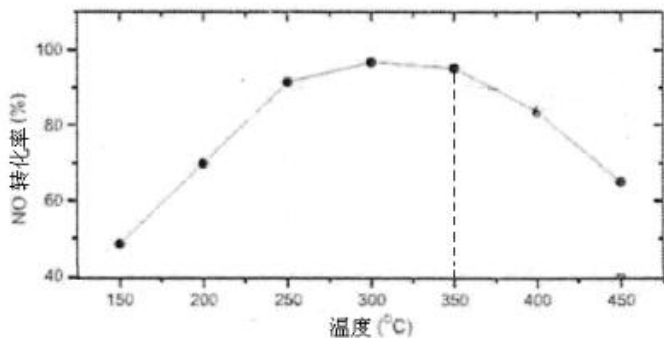
(2) $\text{CeO}_2\text{-CuO-TiO}_2$  可以催化该反应，共沉淀法合成该催化剂的过程是：按要求将  $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Ti}(\text{SO}_4)_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$  配制成混合溶液，滴加氨水产生沉淀，至  $\text{pH}=9.5$  为止，过滤、洗涤、干燥，所得固体  $500^\circ\text{C}$  下煅烧 5 小时。

①滴加氨水时要快速、充分搅拌，目的是\_\_\_\_\_ (选择序号填空)。

- A.使反应快速、充分
- B.使沉淀混合均匀
- C.使沉淀颗粒变小
- D.使沉淀转变为胶体

②氨水滴加过量易产生的问题是\_\_\_\_\_

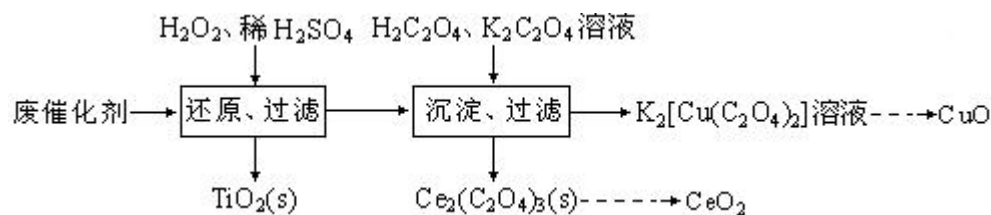
(3)以  $\text{CeO}_2\text{-CuO-TiO}_2$  催化脱硝时， $\text{NO}$  转化率与温度的关系如下图所示。



①温度\_\_\_\_\_

②研究发现，烟气中的  $\text{SO}_2$  能还原  $\text{CeO}_2$  生成  $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$  导致催化剂中毒，其原因是\_\_\_\_\_ (用化学方程式表示)。

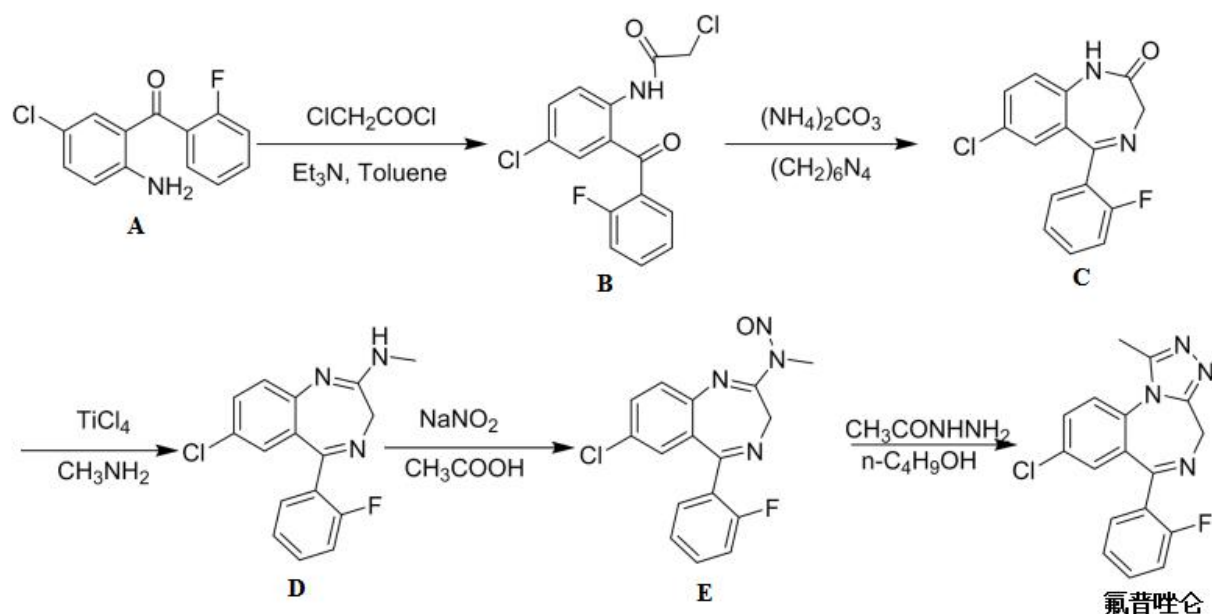
(4)废催化剂组分可以通过下列过程回收:



① “还原、过滤”步骤中  $\text{CeO}_2$  被还原为  $\text{Ce}^{3+}$  的离子方程式是\_\_\_\_\_

② “沉淀、过滤”步骤中若单独使用  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液则可能导致  $\text{Ce}^{3+}$  沉淀不充分, 若单独使用  $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液则可能导致\_\_\_\_\_

15、(15 分)抗焦虑药物氟普唑仑的一种合成路线如下:




(1) 氟普唑仑的分子式是

(2) C→D 的过程分两步进行, 其反应类型依次是\_\_\_\_\_反应、\_\_\_\_\_反应。

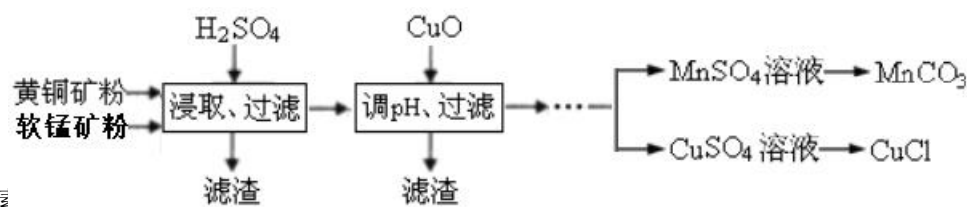
(3)  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$  可称为六亚甲基四胺，其分子内同种元素原子的化学环境都相同且 C、N 原子都饱和。写出该物质的结构简式\_\_\_\_\_

(4)B 的一种同分异构体符合下列条件：①分子内有一个手性碳原子，②能发生银镜反应，硫酸溶液中能发生水解反应，③核磁共振氢谱有 4 组峰，峰面积比为 4:4:1:1。

试写出该同分异构体的结构简式\_\_\_\_\_

(5)已知： $\text{RCHO} + \text{RCH}_2\text{CHO} \xrightarrow{\text{稀 OH}^-} \text{RCH}(\text{OH})\text{CH}(\text{R})\text{CHO}$ ，写出以甲醛、乙醛和乙烯为有机原料合成  的路线流程图。(无机试剂和有机条件任选，合成路线流程图示例见本题题干)

16、(16 分)CuCl 和 MnCO<sub>3</sub> 都是重要的化工产品，实验室研究以黄铜矿(主要成分是 CuFeS<sub>2</sub>，含少量 SiO<sub>2</sub>)和软锰矿(主要成分是 MnO<sub>2</sub>，含少量 SiO<sub>2</sub>)为主要原料制备 CuCl 和 MnCO<sub>3</sub> 的部分流程如下图所示。



(1)浸取。硫元素                      滤渣                      滤渣                     

(2)调 pH。计算反应  $3\text{CuO}+2\text{Fe}^{3+}+3\text{H}_2\text{O}=2\text{Fe}(\text{OH})_3+3\text{Cu}^{2+}$  的平衡常数  $k=\underline{\hspace{2cm}}$ ；若浸取后  $\text{Mn}^{2+}$  离子浓度为  $1.7\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，理论上应调节溶液 pH 在约  $\underline{\hspace{1cm}}$  ~  $\underline{\hspace{1cm}}$  之间。(忽略溶液体积变化)

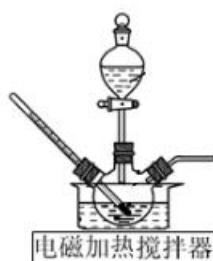
已知：溶液中某金属离子浓度低于  $1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  时可以认为其沉淀完全；

常温下,  $K_{sp}[\text{Mn}(\text{OH})_2]=4\times 10^{-14}$ 、 $K_{sp}[\text{Cu}(\text{OH})_2]=2\times 10^{-20}$ 、 $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3]=1\times 10^{-38}$ ;  $\lg 2=0.3$ 。

(3)制备  $\text{MnCO}_3$ 。原理为： $\text{MnSO}_4$  溶液 +  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ -氨水混合溶液  $\rightarrow \text{MnCO}_3(\text{s})$ ，装置如下图所示。

①反应液的加料方式是

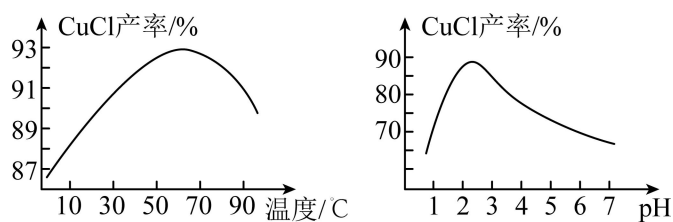
②测定产品中锰元素含量：取 3.500 g 制得的  $\text{MnCO}_3$  样品，加入足量稀硫酸中使锰元素溶为  $\text{Mn}^{2+}$ ，再加入 20.00 mL  $1.500 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{KMnO}_4$  溶液(足量)，充分反应后过滤，洗涤，干燥得  $\text{MnO}_2$  固体 4.350g。则产品中锰元素含量是\_\_\_\_\_。(写出计算过程)



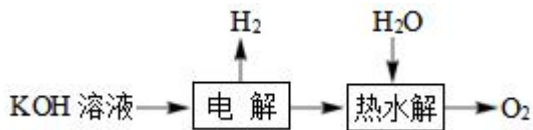
(4)制备  $\text{CuCl}$ 。反应原理为： $\text{Cu(s)}+\text{Cu}^{2+}+2\text{Cl}^{-}=2\text{CuCl(s)}$ ，过量的浓  $\text{Cl}^{-}$ 溶液时生成无色的 $[\text{CuCl}_3]^{2-}(\text{aq})$ ，稀释后又重新生成  $\text{CuCl(s)}$ 。试补充完整下列制取  $\text{CuCl(s)}$ 的实验方案：称取 25.0g 胆矾晶体和 8.0g 铜粉及适量食盐粉末，混合后加入三颈瓶中，

\_\_\_\_, 过滤, 用盐酸洗涤沉淀后再用乙醇洗涤, 真空干燥, 得  $\text{CuCl}$  固体。(温度、pH 对  $\text{CuCl}$  产率的影响如下图所示; 必须使用的试剂及用品: 浓盐酸、蒸馏水、恒温电磁搅拌器、pH 试纸)





17、(16 分)氢能是重要的新能源，研究低成本制氢储氢具有重要意义。  
(1)电-热循环分解水制氢经过电解、热水解 2 个步骤，其过程如下图所示。



电解时以  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  为阳极电解  $\text{KOH}$  溶液获得  $\text{NiOOH}$  和  $\text{H}_2$ ；热水解在  $90^\circ\text{C}$  将  $\text{NiOOH}$  与  $\text{H}_2\text{O}$  反应重新生成  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  并副产  $\text{O}_2$ 。

- ①电解时阴极的电极反应式是\_\_\_\_\_
- ②热水解过程中化合价发生变化的元素有\_\_\_\_\_ (填元素符号)。

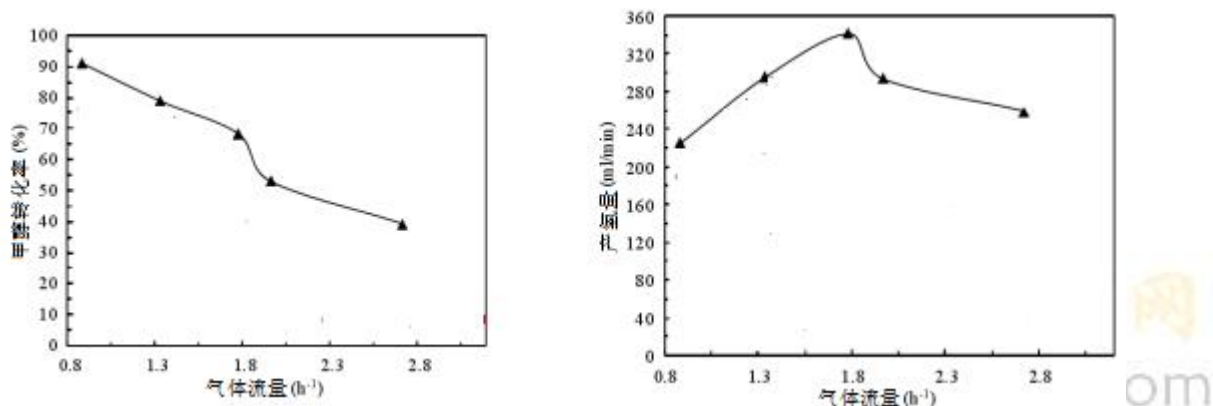
(2)甲醇重整制氢通常有下列三种方法：

MSR 法： $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$   $\Delta H = 49.5 \text{ kJ/mol}$

POR 法： $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$   $\Delta H = -192.3 \text{ kJ/mol}$

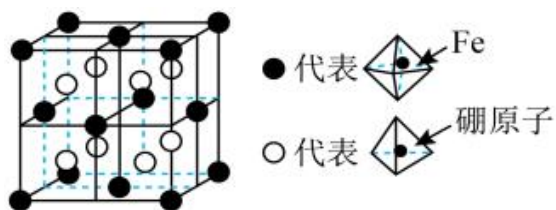
ATR 法： $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + (1-p)\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \frac{1}{2}p\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + (3-p)\text{H}_2(\text{g})$

①563K、0.1MPa 下，MSR 法中反应器入口气体流量对甲醇转化率及产氢量影响如下图所示。入口气体流量在 0.8~1.8 之间，随气体流量增大，甲醇转化率下降，但产氢量增大，其原因是\_\_\_\_\_



②ATR 法为自热重整，反应达热平衡（既不吸热也不放热）时， $p = \underline{\hspace{1cm}}$  (保留一位有效数字)。

(3)某种新型储氢材料的晶胞如下图所示，八面体中心为某价态铁离子，顶点均为  $\text{NH}_3$  配体；四面体中心为硼原子，顶点均为氢原子。铁原子的价层电子排布式为\_\_\_\_\_，该化合物的化学式为\_\_\_\_\_



(4)氨是重要的储氢物质。已知： $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g})$   $\Delta H = -92.4 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ， $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$   $\Delta H = -241.8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

①有人提出用  $2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = 4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g})$  反应制备  $\text{NH}_3$  的思路。请结合有关数据说明该思路是否可行？\_\_\_\_\_

②某种光催化合成氨的部分机理如下图，请在图中“口”内补全中间过渡态结构。

