

扬州市 2024 届高三上学期期初考试模拟试题

化学学科

可能用到的相对原子质量：H-1 Li-7 C-12 N-14 O-16 Mg-24 S-32 Cl-35.5

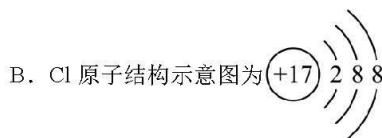
一、单项选择题：共 13 题，每题 3 分，共 39 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 我国提出在 2060 年前完成“碳中和”的目标，下列有关低碳生活的说法正确的是

- A. 杜绝化石燃料等传统能源的使用
- B. 在一定条件下，选择合适的催化剂将 CO_2 氧化为甲酸
- C. 推广使用煤液化技术，可减少二氧化碳的排放
- D. 开发太阳能、风能、生物质能等新能源是践行低碳生活的有效途径

2. 反应 $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 = 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ 常用来检验输送氯气的管道是否漏气。下列说法正确的是

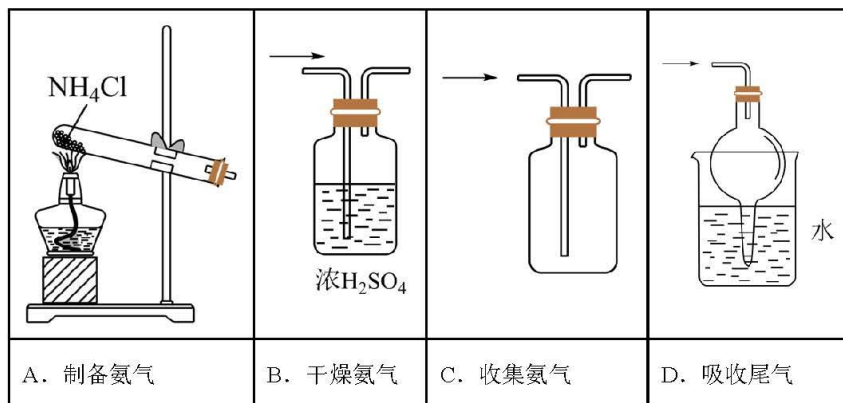
A. NH_3 是非极性分子



C. N_2 的电子式为 $\text{N}::\text{N}$

D. NH_4Cl 中既含有离子键又含有共价键

3. 实验室制备和收集氨气时，下列装置能达到相应实验目的的是



A. A

B. B

C. C

D. D

4. CrSi 、 Ge—GaAs 、 ZnGeAs_2 和碳化硅都是重要的半导体化合物，下列说法错误的是

- A. 基态铬原子的价电子排布式为 $3d^5 4s^1$
- B. Ge—GaAs 中元素 Ge、Ga、As 的第一电离能由大到小的顺序为 $\text{As} > \text{Ga} > \text{Ge}$
- C. ZnGeAs_2 中元素 Zn、Ge、As 的电负性由大到小的顺序为 $\text{As} > \text{Ge} > \text{Zn}$
- D. 碳化硅属于原子晶体，其熔沸点均大于晶体硅

第 1 页，共 9 页

5. 卤族元素单质及其化合物应用广泛。 $(\text{CN})_2$ 具有与卤素单质相似的化学性质。 F_2 在常温下能与 Cu 反应生成致密的氟化物薄膜，还能与熔融的 Na_2SO_4 反应生成硫酰氟(SO_2F_2)。 CaF_2 与浓硫酸反应可制得 HF ，常温下，测得氟化氢的相对分子质量约为 37。 SO_2 通入 KClO_3 酸性溶液中可制得黄绿色气体 ClO_2 ，该气体常用作自来水消毒剂。工业用 Cl_2 制备 TiCl_4 的热化学方程式为 $\text{TiO}_2(\text{s}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{TiCl}_4(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g})$ $\Delta H = -49\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。下列说法不正确的是

- A. $(\text{CN})_2$ 是由极性键构成的极性分子 B. ClO_3^- 、 SO_4^{2-} 中心原子的杂化方式均为 sp^3
- C. 常温下，氟化氢可能以 $(\text{HF})_2$ 分子的形式存在
- D. F_2 与熔融 Na_2SO_4 反应时一定有氧元素化合价升高

6. 化学方程式是化学转化过程的符号语言描述，不仅表示物质的转化，有的还揭示转化的本质，有的还表示出物质转化过程中的能量变化，下列叙述正确的是

- A. 碳酸氢铵溶液中滴加足量 NaOH 溶液： $\text{NH}_4^+ + \text{HCO}_3^- + 2\text{OH}^- = \text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- B. H_2O_2 一种绿色氧化剂，但遇到酸性高锰酸钾时，只能表现出还原性，其反应的方程式：
 $3\text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 4\text{O}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$
- C. SO_2 通入漂白粉溶液中产生白色浑浊： $\text{SO}_2 + \text{Ca}^{2+} + 2\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_3 \downarrow + 2\text{HClO}$
- D. H_2 的标准燃烧热是 $285.8\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，其燃烧的热化学方程式可以表示为 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 $\Delta H = -571.6\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

7. 卤族元素单质及其化合物应用广泛。 $(\text{CN})_2$ 具有与卤素单质相似的化学性质。 F_2 在常温下能与 Cu 反应生成致密的氟化物薄膜，还能与熔融的 Na_2SO_4 反应生成硫酰氟(SO_2F_2)。 CaF_2 与浓硫酸反应可制得 HF ，常温下，测得氟化氢的相对分子质量约为 37。 SO_2 通入 KClO_3 酸性溶液中可制得黄绿色气体 ClO_2 ，该气体常用作自来水消毒剂。工业用 Cl_2 制备 TiCl_4 的热化学方程式为 $\text{TiO}_2(\text{s}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{TiCl}_4(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g})$ $\Delta H = -49\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。下列物质性质与用途具有对应关系的是

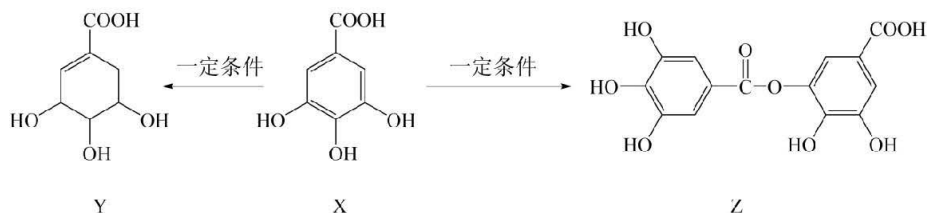
- A. 铜单质化学性质不活泼，可用于制作储存 F_2 的容器 B. ClO_2 呈黄绿色，可用于自来水消毒
- C. SO_2 具有还原性，可用于与 KClO_3 反应制 ClO_2

D. 浓硫酸具有强氧化性，可用于与CaF₂反应制HF

8. 氯及其化合物应用广泛。氯的单质Cl₂可由MnO₂与浓盐酸共热得到，Cl₂能氧化Br⁻，可从海水中提取Br₂；氯的氧化物ClO₂可用于自来水消毒，ClO₂是一种黄绿色气体，易溶于水，与碱反应会生成ClO₂⁻与ClO₃⁻，在稀硫酸和NaClO₃的混合溶液中通入SO₂气体可制得ClO₂；漂白液和漂白粉的有效成分是次氯酸盐，可作棉、麻的漂白剂。下列含氯物质的转化正确的是

- A. 漂白粉 $\xrightarrow{\text{过量CO}_2}$ HClO(aq) $\xrightarrow{\text{光照}}$ Cl₂(g) B. MgCl₂(aq) $\xrightarrow{\text{加热}}$ 无水MgCl₂ $\xrightarrow{\text{电解}}$ Mg
- C. NaCl(aq) $\xrightarrow{\text{通电}}$ Cl₂(g) $\xrightarrow{\text{Fe, 点燃}}$ FeCl₃ D. NaCl(aq) $\xrightarrow{\text{过量CO}_2}$ NaHCO₃(aq) $\xrightarrow{\Delta}$ Na₂CO₃(s)

9. 五倍子是一种常见的中草药，其有效成分为X。在一定条件下X可分别转化为Y、Z。



下列说法不正确的是

- A. Z中含氧官能团有三种：羟基、羧基、酯基
 B. Y在浓硫酸做催化剂加热条件下发生消去反应
 C. Z在酸性条件下水解生成两种有机物，1mol Z最多能与8mol NaOH发生反应
 D. 可以用FeCl₃溶液检验X是否完全转化为Y

10. 用活性炭与NO₂反应：为2C(s)+2NO₂(g)⇌2CO₂(g)+N₂(g) ΔH<0来消除氮氧化物产生的空气污染。下列说法正确的是

- A. 该反应只在高温条件下能自发进行 B. 该反应平衡常数的表达式为 $K = \frac{c^2(\text{CO}_2) \cdot c(\text{N}_2)}{c^2(\text{NO}_2) \cdot c^2(\text{C})}$
- C. 该反应中消耗1molNO₂，转移电子的数目为4×6.02×10²³
 D. 该反应到达平衡后，升高温度，正反应速率减慢，逆反应速率加快

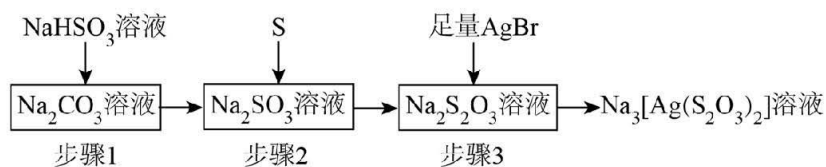
11. 下列实验探究方案能达到探究目的的是

选项	探究方案	探究目的
A	向FeCl ₃ 溶液中滴加氯水，观察溶液颜色变化	氯水中含有HClO

B	取 5mL 0.1 mol·L ⁻¹ FeCl ₃ 溶液，向其中加入 1mL 0.1 mol·L ⁻¹ KI 溶液，振荡，向上层清液滴加 3~4 滴 KSCN 溶液，观察溶液颜色变化	2Fe ³⁺ + 2I ⁻ = 2Fe ²⁺ + I ₂ 是可逆反应
C	用 pH 计测定 Na ₂ CO ₃ 、Na ₂ SiO ₃ 溶液的 pH，比较溶液 pH 大小	C 的非金属性比 Si 强
D	将 NaClO 溶液分别滴入品红溶液和滴加醋酸的品红溶液中，观察品红溶液颜色变化	pH 对 ClO ⁻ 氧化性的影响

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

12. 硫代硫酸钠(Na₂S₂O₃)的制备和应用相关流程如图所示。



已知：25°C时，H₂SO₃的 $K_{a1} = 1.4 \times 10^{-2}$ ， $K_{a2} = 6.0 \times 10^{-8}$ ；H₂CO₃的 $K_{a1} = 4.5 \times 10^{-7}$ ， $K_{a2} = 5.0 \times 10^{-11}$

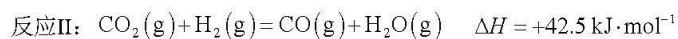
下列说法正确的是

- A. 步骤 1 过程中 pH=8 时， $c(\text{SO}_3^{2-}) \cdot c(\text{CO}_3^{2-}) = 0.03c(\text{HSO}_3^-) \cdot c(\text{HCO}_3^-)$
- B. 步骤 1 所得的溶液中： $c(\text{Na}^+) = 2[c(\text{H}_2\text{SO}_3) + c(\text{HSO}_3^-) + c(\text{SO}_3^{2-})]$
- C. 步骤 3 所得的清液中： $c(\text{Ag}^+) \cdot c(\text{Br}^-) > K_{sp}(\text{AgBr})$
- D. 步骤 3 的离子方程式为： $\text{Ag}^+ + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = [\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$

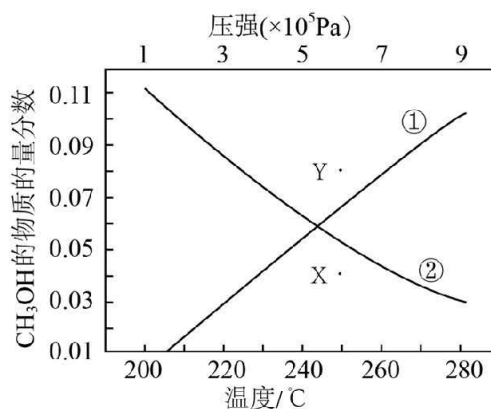
13. 通过反应I： $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 可以实现 CO₂捕获并资源化利用。密闭容器中，

反应物起始物质的量比 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)} = 3$ 时，在不同条件下(分别在温度为 250°C下压强变化和在压强为 5×10^5 Pa

下温度变化)达到平衡时 CH₃OH 物质的量分数变化如图所示。主要反应有：



下列说法正确的是

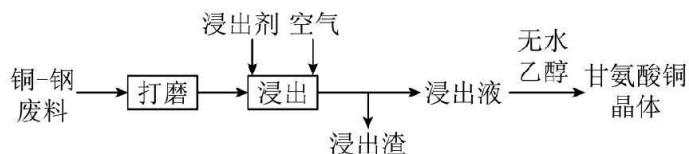


- A. 反应I的 $\Delta H = -133.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ B. 曲线①表示 CH_3OH 的物质的量分数随温度的变化
- C. 一定温度下, 增大 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)}$ 的比值, 可提高 CO_2 平衡转化率
- D. 在 $5 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、 250°C 、起始 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)} = 3$ 条件下, 使用高效催化剂, 能使 CH_3OH 物质的量分数从 X 点达到 Y 点

二、非选择题：共 4 题，共 61 分。

14. 铜-钢双金属废料和铜烟灰是铜的重要二次资源。

I. 从铜-钢双金属废料中浸出铜的工艺流程如下：



- (1) 25°C 时, 随溶液的 pH 不同, 甘氨酸在水溶液中分别以 $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH}$ 、 $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-$ 或 $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$ 为主要形式存在。内盐 $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-$ 是两性化合物, 请用离子方程式表示其水解使水溶液呈碱性的原因: _____。
- (2) 浸出剂的制备: 主要原料有甘氨酸(简称为 HL)、 CuSO_4 溶液和 NaOH 固体。取一定量 NaOH 固体溶于水, 随后依次加入 _____ (填“HL”或“ CuSO_4 ”, 下同)、_____, 所得碱性浸出剂的主要成分为甘氨酸铜 (CuL_2)、 L^- 等。

(3)浸出：将经打磨的铜钢废料投入浸出剂，控制温度 50℃，通入空气，并搅拌。浸出剂不与钢作用，但与铜反应，最终铜全部转化为 CuL_2 进入溶液，从而实现铜、钢分离。

①浸出时发生的反应过程为 $\text{CuL}_2 + \text{Cu} + 2\text{L}^- = 2\text{CuL}^-$ 、_____。

②其它条件不变时，空气流量对铜浸出速率的影响如图 1 所示。当空气流量超过 $1.0\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$ 时，铜浸出速率急剧下降的可能原因是_____。

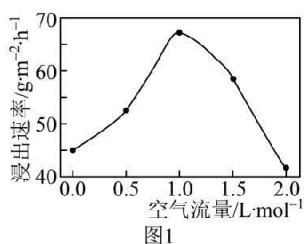


图1

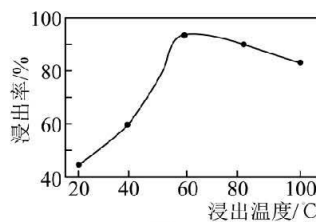


图2

II. 从铜烟灰(主要成分为 $\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}$ 、 FeO 、 Fe_2O_3 、 $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$)中回收铜的主要步骤为：酸浸→萃取→反萃取→电解。

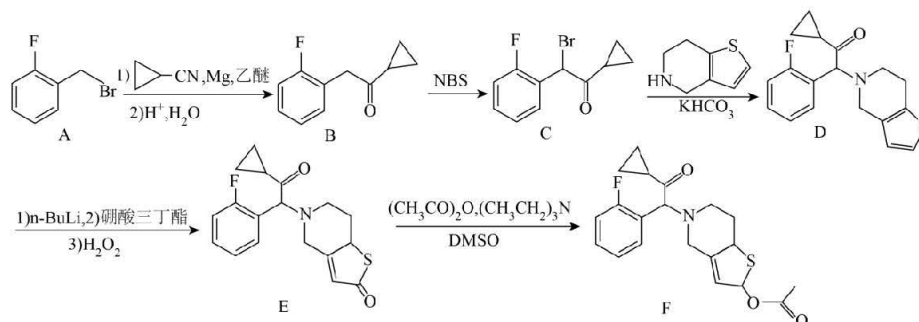
已知： $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ 溶于无机酸。

(4)酸浸：将铜烟灰用硫酸浸出，控制其他条件相同，铜浸出率与温度的变化关系如图 2 所示。随温度升高，铜浸出率先增大后减小的可能原因是_____。

(5)萃取、反萃取：向浸出液(Cu^{2+} 浓度为 7g/L)中加入有机萃取剂(RH)萃取，其原理可表示为： Cu^{2+} (水层) + 2RH (有机层) \rightleftharpoons R_2Cu (有机层) + 2H^+ (水层)。

向萃取所得有机相中加入硫酸，反萃取得到水相(Cu^{2+} 浓度达 40g/L)。该工艺中设计萃取、反萃取的目的是_____。

15. F 是一种抗血小板凝聚的药物，其人工合成路线如图：



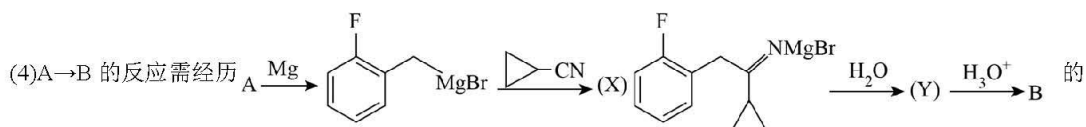
(1)D 分子中采取 sp^3 杂化的碳原子数目是_____。

(2)B 的一种同分异构体同时满足下列条件，写出该同分异构体的结构简式：_____。

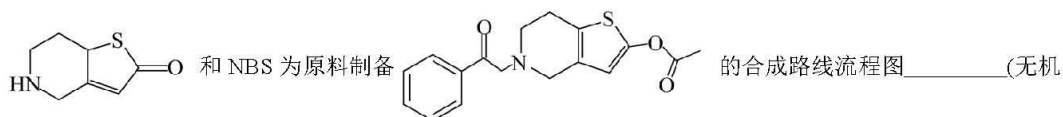
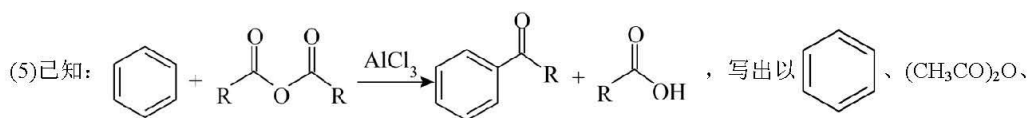
①分子中有 4 种不同化学环境的氢原子；

②苯环上有 2 个取代基，能发生银镜反应。

(3)E→F 中有一种相对分子质量为 60 的产物生成，该产物的结构简式为_____，实验室中如需确定此产物中含有的官能团，通常使用的分析仪器设备名称为_____。

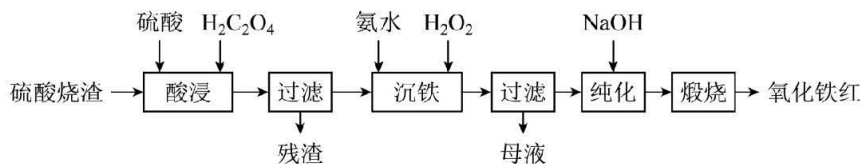


过程，中间体 Y 的分子式为 $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{NF}$ ，X→Y 的反应类型为_____。



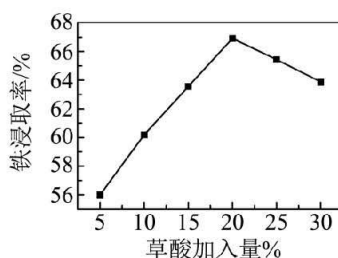
试剂和有机溶剂任用，合成路线示例见本题题干)。

16. 以硫酸烧渣(主要成分为 Fe_2O_3 和少量 Fe_3O_4 、 Al_2O_3 、 SiO_2 等)为原料制备氧化铁红的工艺流程如下：



已知： $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 = \text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3^{3-} + 6\text{H}^+$ ， $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 = \text{FeC}_2\text{O}_4 \downarrow + 2\text{H}^+$ 。

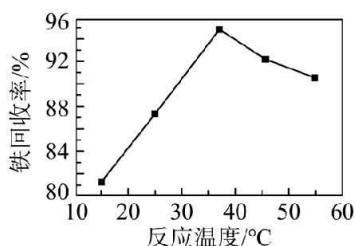
(1)“酸浸”时，使用草酸作为助剂可提高铁浸取率，草酸加入量 $[\frac{m(\text{草酸})}{m(\text{硫酸烧渣})} \times 100\%]$ 对铁浸取率的影响如图所示。公众号：高中试卷站



①加入草酸能提高铁浸取率的原因是_____。

②草酸加入量大于 20%时，铁浸取率随草酸加入量增加而减小的原因是_____。

(2)“沉铁”时，反应温度对铁回收率的影响如图所示。



① FeSO_4 转化为 $\text{Fe}(\text{CH}_3)_3$ 的离子方程式为_____。

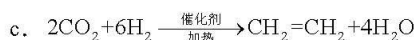
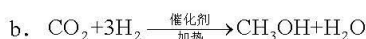
② 反应温度超过 35°C 时，铁回收率下降的原因是_____。

③ “沉铁”后过滤所得“母液”中含有的主要成分为硫酸铵和_____。

(3)“纯化”时，加入 NaOH 溶液的目的是_____。

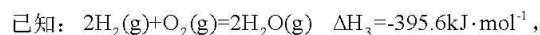
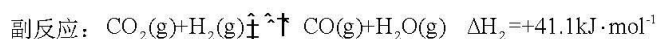
17. 研发二氧化碳利用技术、降低空气中二氧化碳含量成为研究热点。

(1)减少碳排放的方法有很多， CO_2 转化成有机化合物可有效实现碳循环，如下反应：



上述反应中原子利用率最高的是____(填编号)。

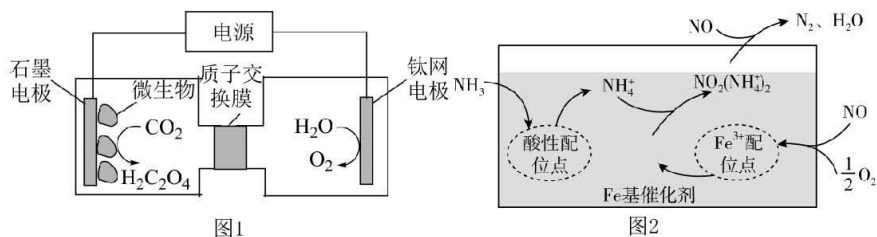
(2) CO_2 在固体催化表面加氢合成甲烷过程中发生以下两个反应：



则 CH_4 燃烧的热化学方程式 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H =$ _____。公众号：高中试卷

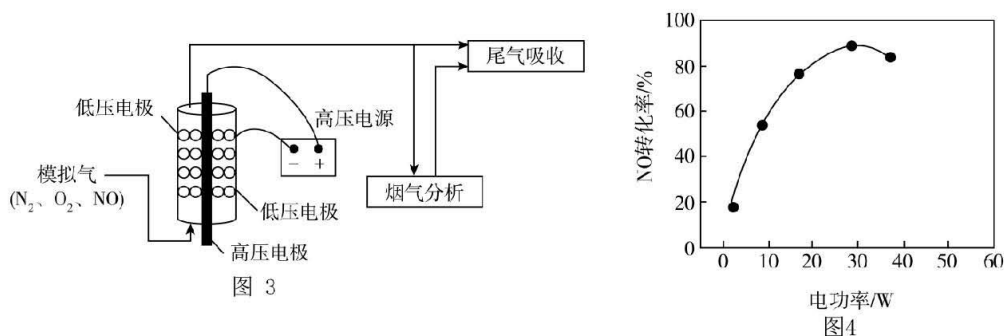
(3)利用电化学方法通过微生物电催化将 CO_2 有效地转化为 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，装置如图 1 所示。阴极区电极反应式

为_____；当体系的温度升高到一定程度，电极反应的速率反而迅速下降，其主要原因是_____。



(4)研究脱除烟气中的NO是环境保护、促进社会可持续发展的重要课题。有氧条件下，在Fe基催化剂表面， NH_3 还原NO的反应机理如图2所示，该过程可描述为_____。

(5)近年来，低温等离子技术是在高压放电下， O_2 产生 O^* 自由基， O^* 自由基将NO氧化为 NO_2 后，再用 Na_2CO_3 溶液吸收，达到消除NO的目的。实验室将模拟气(N_2 、 O_2 、NO)以一定流速通入低温等离子体装置，实验装置如图3所示。



①等离子体技术在低温条件下可提高NO的转化率，原因是_____。

②其他条件相同，等离子体的电功率与NO的转化率关系如图4所示，当电功率大于30W时，NO转化率下降的原因可能是_____。

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

