

# 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

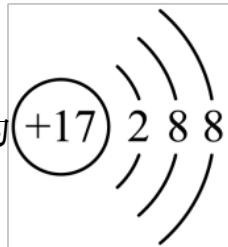
一、单项选择题：共 13 题，每题 3 分，共 39 分。每题只有一个选项最符合题意。

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  $\text{CO}_2$  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

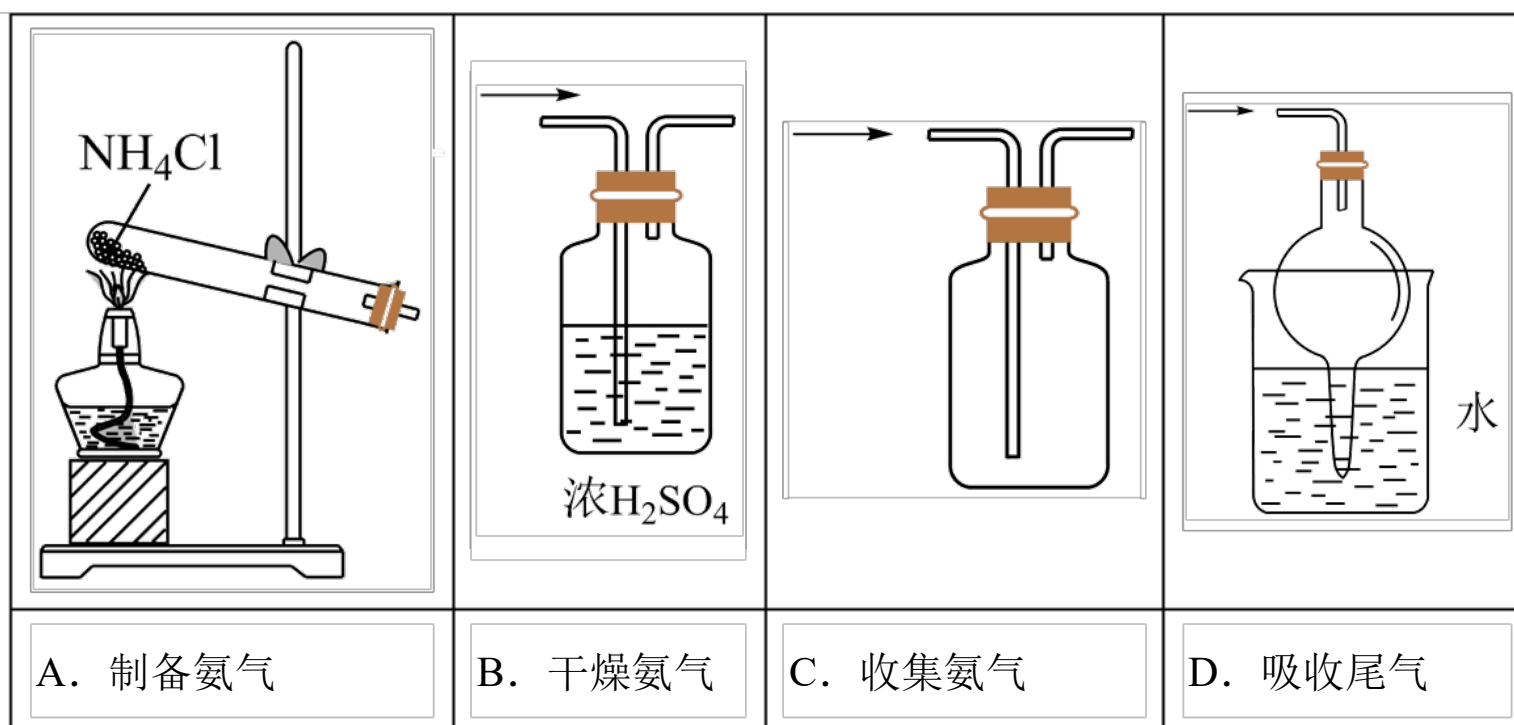
A.  $\text{NH}_3$  是非极性分子

B. Cl 原子结构示意图为 

C.  $\text{N}_2$  的电子式为  $\text{N}::\text{N}$

D.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  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、 $\text{ZnGeAs}_2$  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.  $\text{ZnGeAs}_2$  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

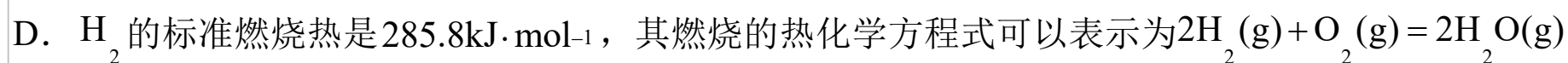
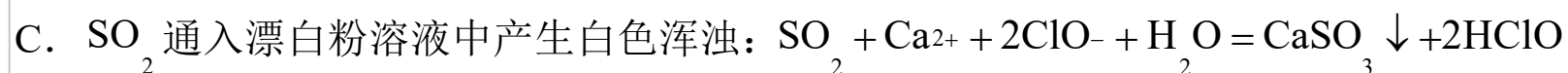
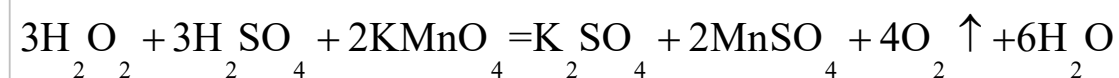
5. 卤族元素单质及其化合物应用广泛。 $(\text{CN})_2$ 具有与卤素单质相似的化学性质。 $\text{F}_2$ 在常温下能与Cu反应生成致密的氟化物薄膜,还能与熔融的 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 反应生成硫酰氟( $\text{SO}_2\text{F}_2$ )。 $\text{CaF}_2$ 与浓硫酸反应可制得HF,常温下,测得氟化氢的相对分子质量约为37。 $\text{SO}_2$ 通入 $\text{KClO}_3$ 酸性溶液中可制得黄绿色气体 $\text{ClO}_2$ ,该气体常用作自来水消毒剂。工业用 $\text{Cl}_2$ 制备 $\text{TiCl}_4$ 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.  $\text{ClO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 中心原子的杂化方式均为 $\text{sp}^3$
- C. 常温下,氟化氢可能以 $(\text{HF})_2$ 分子的形式存在
- D.  $\text{F}_2$ 与熔融 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 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



B.  $\text{H}_2\text{O}_2$ 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:



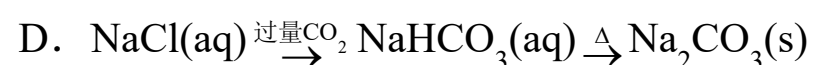
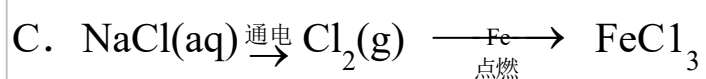
$\Delta H = -571.6\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

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。 $\text{F}_2$ 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 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 反应生成硫酰氟( $\text{SO}_2\text{F}_2$ )。 $\text{CaF}_2$ 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。 $\text{SO}_2$ 通入 $\text{KClO}_3$ 酸性溶液中可制得黄绿色气体 $\text{ClO}_2$ ,该气体常用作自来水消毒剂。工业用 $\text{Cl}_2$ 制备 $\text{TiCl}_4$ 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

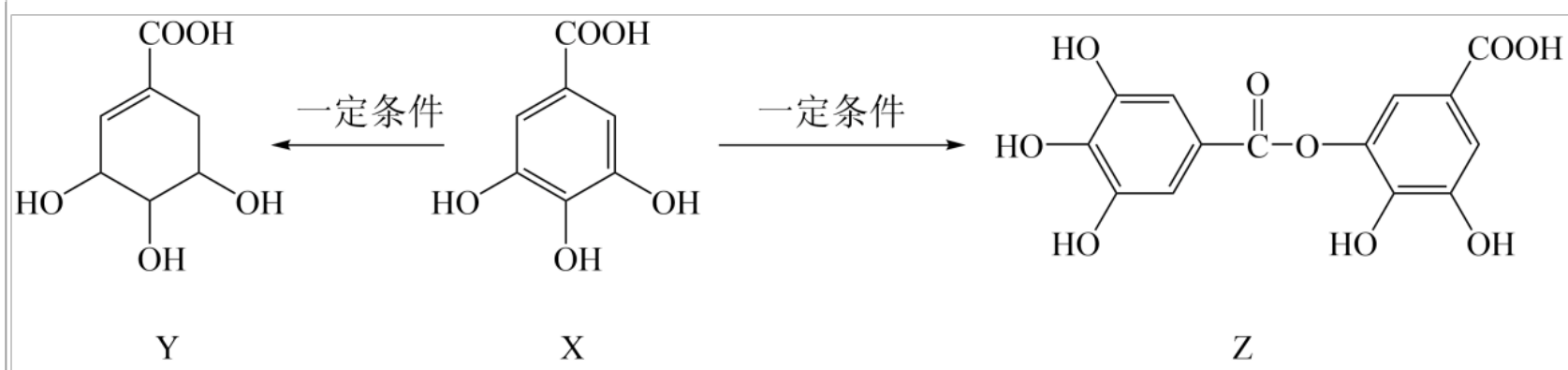
- A. 铜单质化学性质不活泼,可用于制作储存 $\text{F}_2$ 的容器                      B.  $\text{ClO}_2$ 呈黄绿色,可用于自来水消毒
- C.  $\text{SO}_2$ 具有还原性,可用于与 $\text{KClO}_3$ 反应制 $\text{ClO}_2$

D. 浓硫酸具有强氧化性，可用于与  $\text{CaF}_2$  反应制 HF

8. 氯及其化合物应用广泛。氯的单质  $\text{Cl}_2$  可由  $\text{MnO}_2$  与浓盐酸共热得到， $\text{Cl}_2$  能氧化  $\text{Br}^-$ ，可从海水中提取  $\text{Br}_2$ ；氯的氧化物  $\text{ClO}_2$  可用于自来水消毒， $\text{ClO}_2$  是一种黄绿色气体，易溶于水，与碱反应会生成  $\text{ClO}_2^-$  与  $\text{ClO}_3^-$ ，在稀硫酸和  $\text{NaClO}_3$  的混合溶液中通入  $\text{SO}_2$  气体可制得  $\text{ClO}_2$ ；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



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  $\text{FeCl}_3$  溶液检验 X 是否完全转化为 Y

10. 用活性炭与  $\text{NO}_2$  反应：为  $2\text{C}(\text{s}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$  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 1mol  $\text{NO}_2$ ，转移电子的数目为  $4 \times 6.02 \times 10^{23}$

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

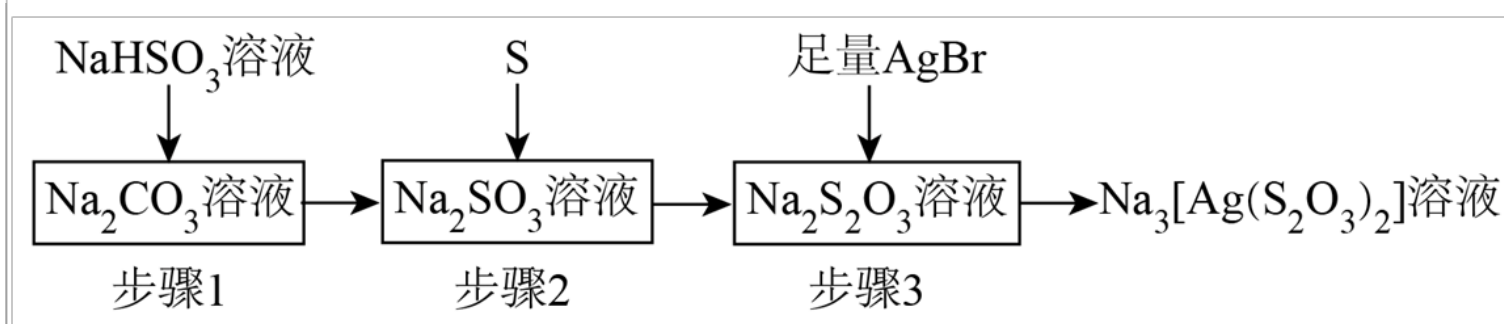
11. 下列实验探究方案能达到探究目的的是

选项	探究方案	探究目的
A	向 $\text{FeCl}_3$ 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 <sup>-1</sup> FeCl <sub>3</sub> 溶液，向其中加入 1mL 0.1 mol·L <sup>-1</sup> 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 <sup>3+</sup> + 2I <sup>-</sup> = 2Fe <sup>2+</sup> + I <sub>2</sub> 是可逆反应
C	用 pH 计测定 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 、Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> 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 <sup>-</sup> 氧化性的影响

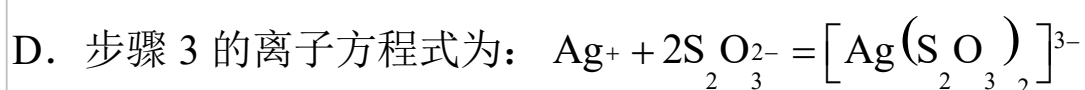
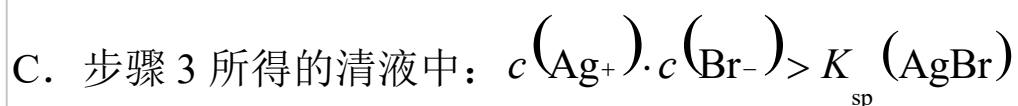
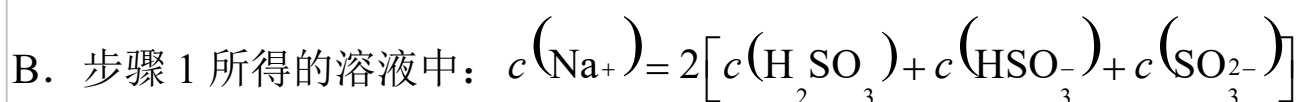
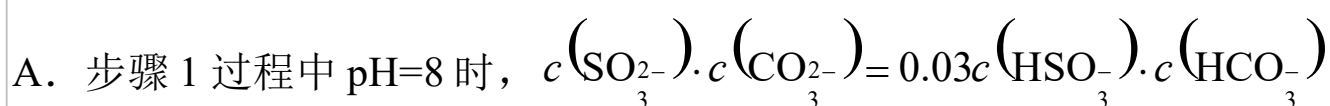
A. A                      B. B                      C. C                      D. D

12. 硫代硫酸钠(Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)的制备和应用相关流程如图所示。



已知：25°C时，H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>的  $K_{a1} = 1.4 \times 10^{-2}$ ， $K_{a2} = 6.0 \times 10^{-8}$ ；H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>的  $K_{a1} = 4.5 \times 10^{-7}$ ， $K_{a2} = 5.0 \times 10^{-11}$

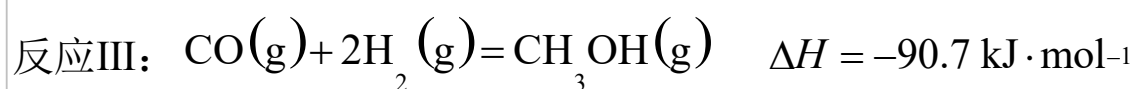
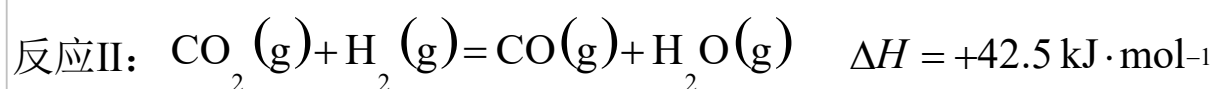
下列说法正确的是



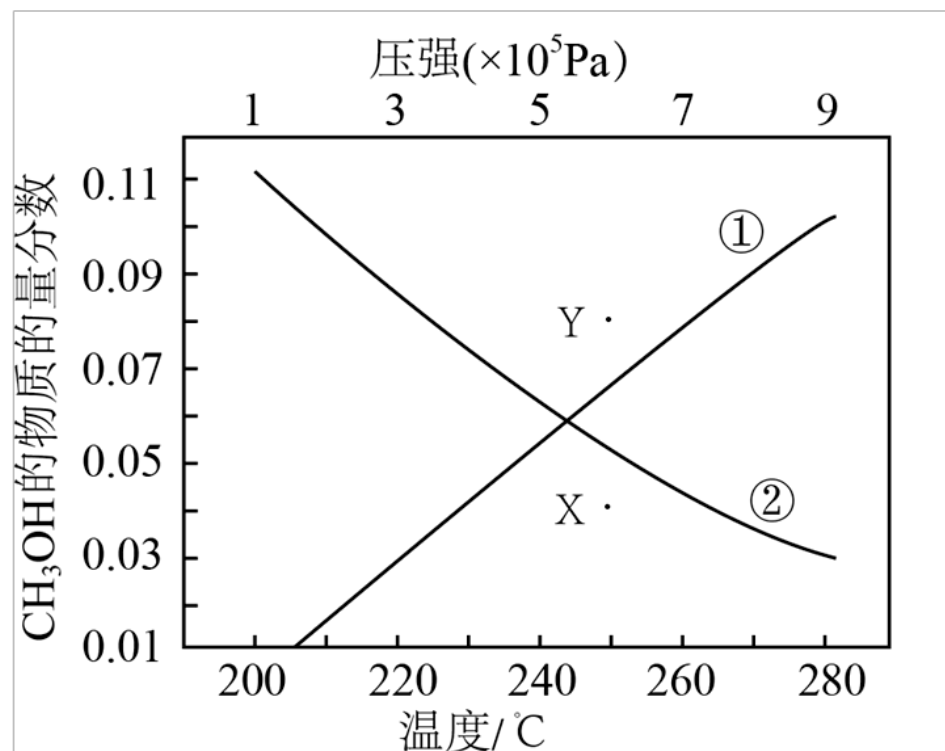
13. 通过反应I:  $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 可以实现 CO<sub>2</sub> 捕获并资源化利用。密闭容器中，

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  $5 \times 10^5$  Pa

下温度变化)达到平衡时 CH<sub>3</sub>OH 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  $\text{CH}_3\text{OH}$  的物质的量分数随温度的变化

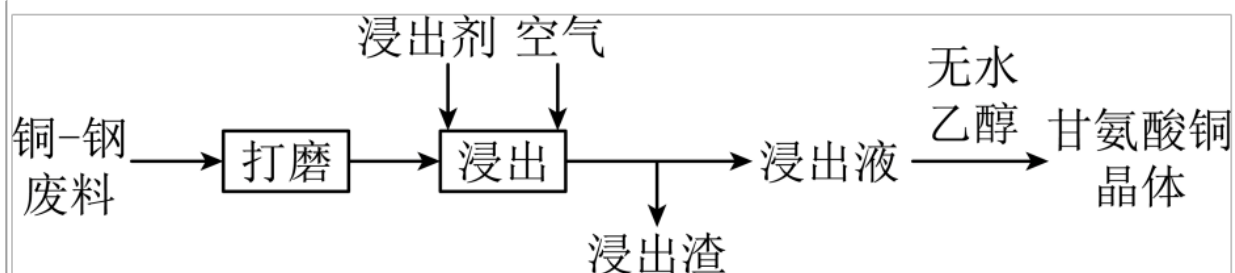
C. 一定温度下, 增大  $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)}$  的比值, 可提高  $\text{CO}_2$  平衡转化率

D. 在  $5 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、 $250^\circ\text{C}$ 、起始  $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)} = 3$  条件下, 使用高效催化剂, 能使  $\text{CH}_3\text{OH}$  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)  $25^\circ\text{C}$  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

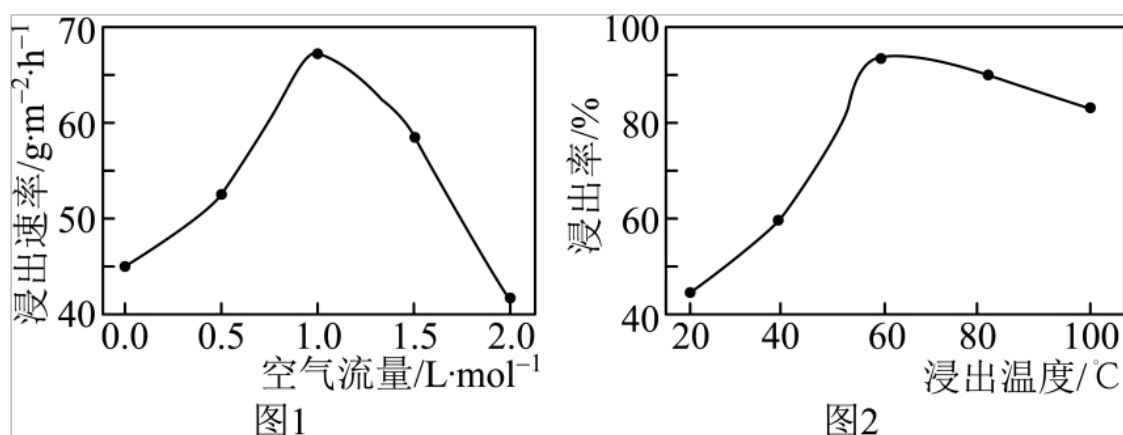
$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$  为主要形式存在。内盐  $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COO}^-$  是两性化合物, 请用离子方程式表示其水解使水溶液呈碱性的原因: \_\_\_\_\_。

(2) 浸出剂的制备: 主要原料有甘氨酸(简称为 HL)、 $\text{CuSO}_4$  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“ $\text{CuSO}_4$ ”, 下同)、\_\_\_\_\_, 所得碱性浸出剂的主要成分为甘氨酸铜 ( $\text{CuL}_2$ )、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  $\text{CuL}_2$  进入溶液，从而实现铜、钢分离。

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

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\_\_\_\_\_。



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

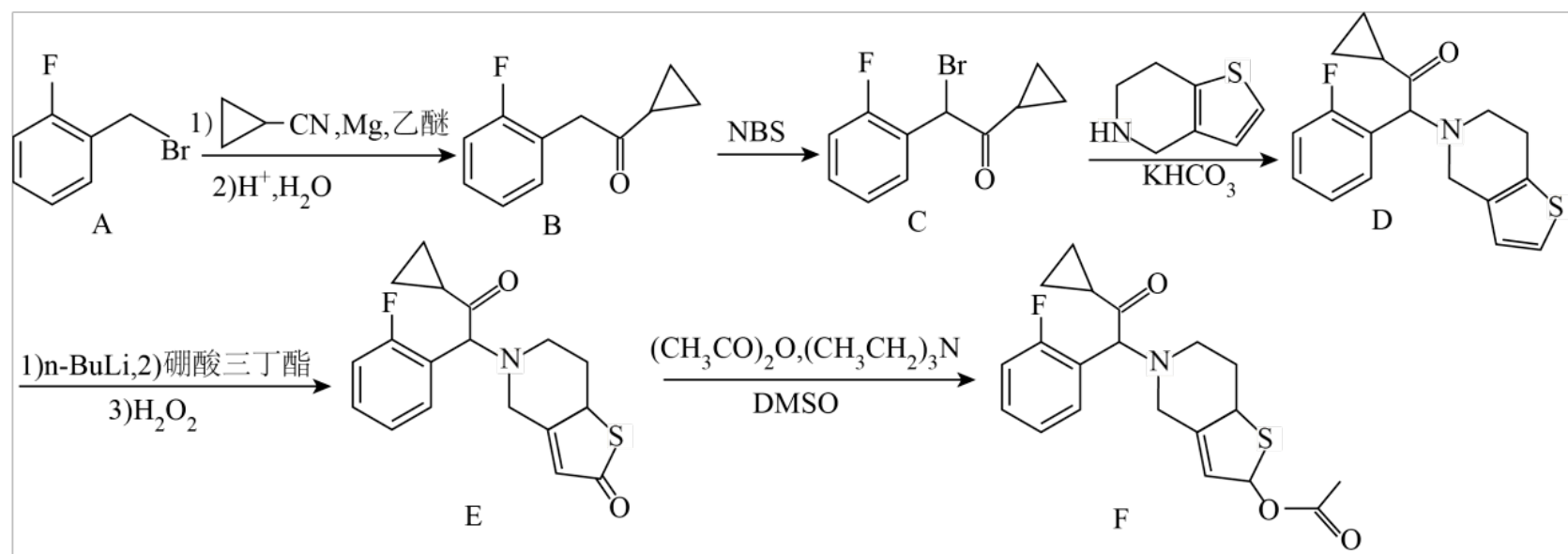
已知： $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$  溶于无机酸。

(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( $\text{Cu}^{2+}$  浓度为  $7\text{g/L}$ )中加入有机萃取剂( $\text{RH}$ )萃取，其原理可表示为： $\text{Cu}^{2+}$ (水层) +  $2\text{RH}$ (有机层)  $\rightleftharpoons$   $\text{R}_2\text{Cu}$ (有机层) +  $2\text{H}^+$ (水层)。

向萃取所得有机相中加入硫酸，反萃取得到水相( $\text{Cu}^{2+}$  浓度达  $40\text{g/L}$ )。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：



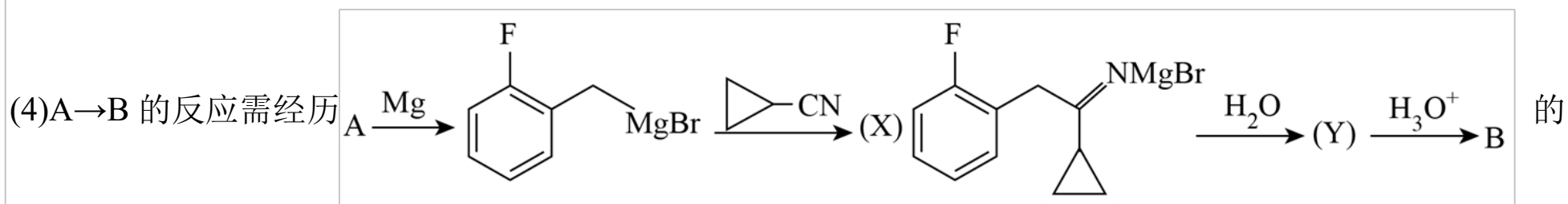
(1)D 分子中采取  $\text{sp}^3$  杂化的碳原子数目是\_\_\_\_\_。

(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：\_\_\_\_\_。

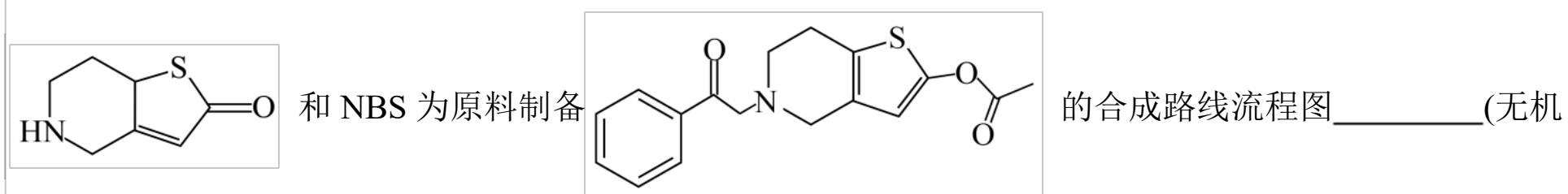
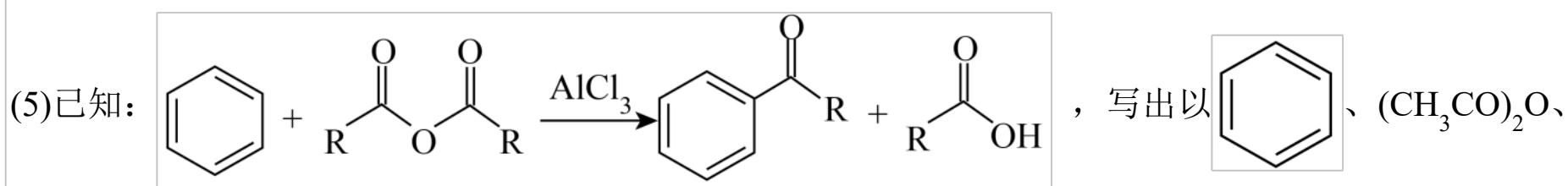
①分子中有 4 种不同化学环境的氢原子；

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\_\_\_\_\_。

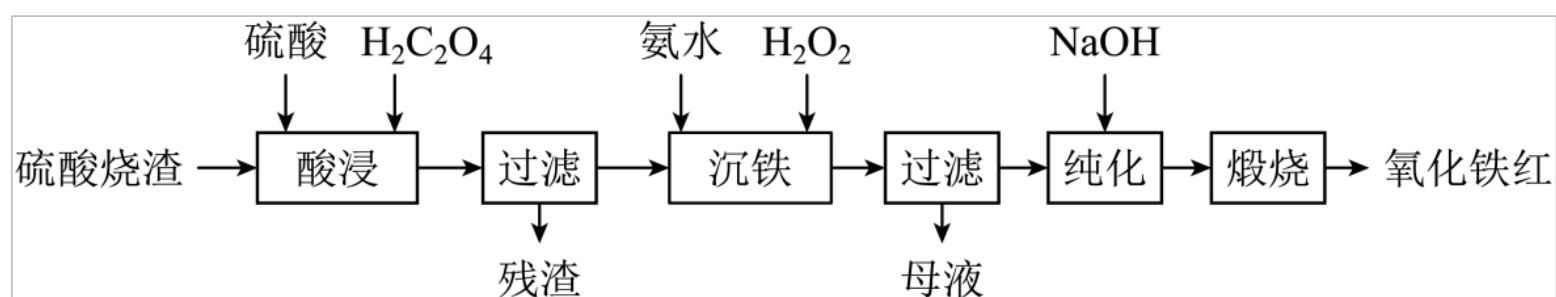


过程，中间体 Y 的分子式为  $C_{11}H_{12}NF$ ，X→Y 的反应类型为\_\_\_\_\_。



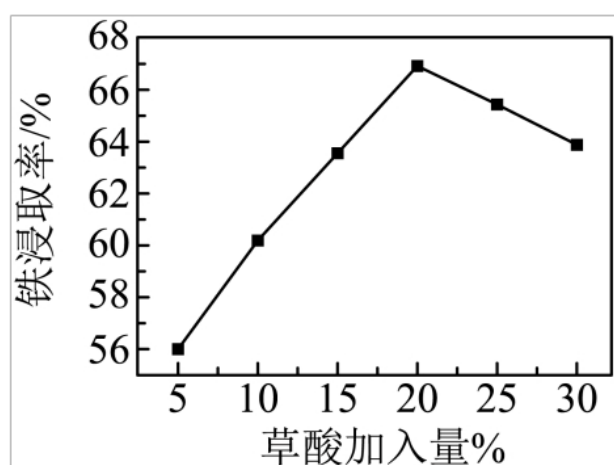
试剂和有机溶剂任用，合成路线示例见本题题干)。

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： $Fe^{3+} + 3H_2C_2O_4 = Fe(C_2O_4)_3^{3-} + 6H^+$ ， $Fe^{2+} + H_2C_2O_4 = FeC_2O_4 \downarrow + 2H^+$ 。

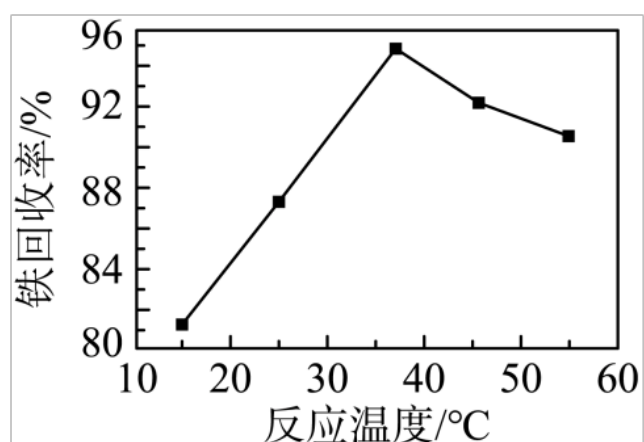
(1)“酸浸”时，使用草酸作为助剂可提高铁浸取率，草酸加入量 $[m(\text{草酸})/m(\text{硫酸烧}) \times 100\%]$ 对铁浸取率的影响如图所示。



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  $\text{FeSO}_4$  转化为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  的离子方程式为\_\_\_\_\_。

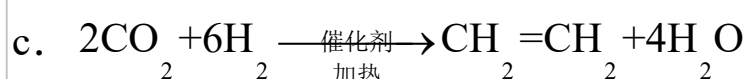
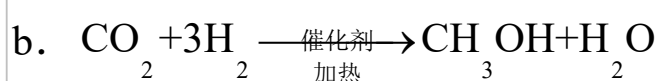
② 反应温度超过  $35^\circ\text{C}$  时，铁回收率下降的原因是\_\_\_\_\_。

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  $\text{NaOH}$  溶液的目的是\_\_\_\_\_。

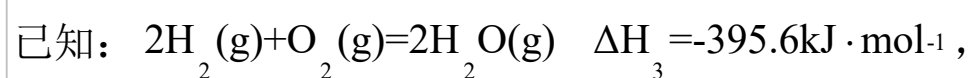
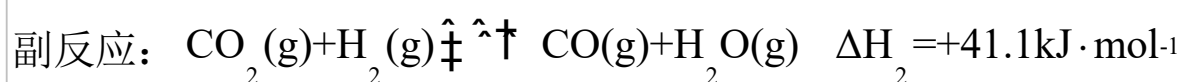
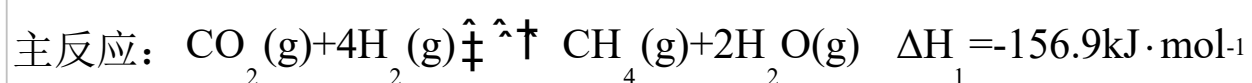
17. 研发二氧化碳利用技术、降低空气中二氧化碳含量成为研究热点。

(1) 减少碳排放的方法有很多， $\text{CO}_2$  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)。

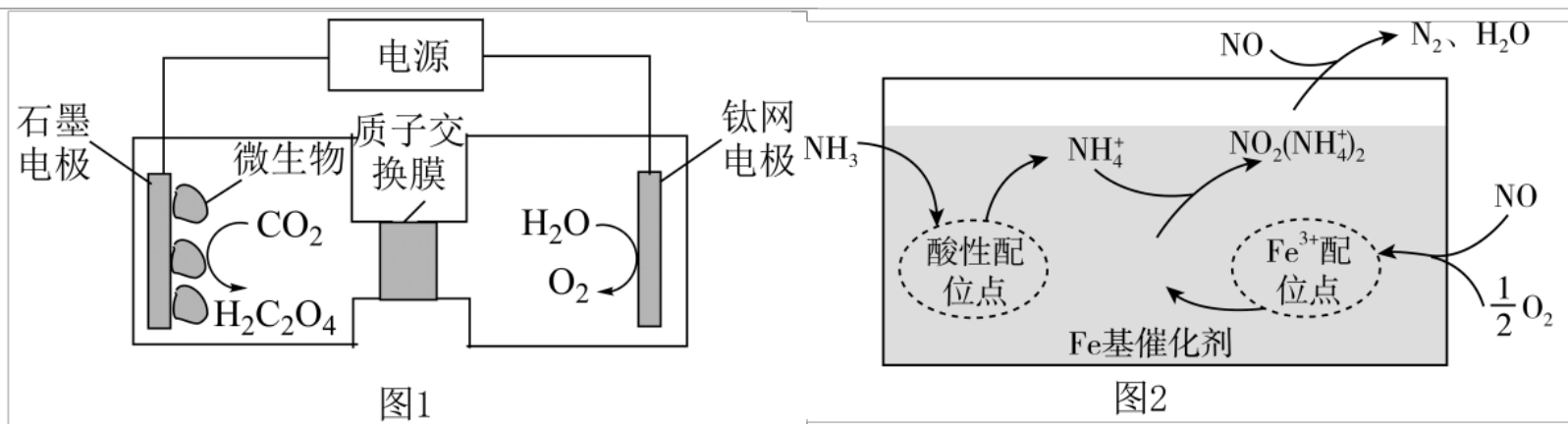
(2)  $\text{CO}_2$  在固体催化表面加氢合成甲烷过程中发生以下两个反应：



则  $\text{CH}_4$  燃烧的热化学方程式  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H =$ \_\_\_\_\_。

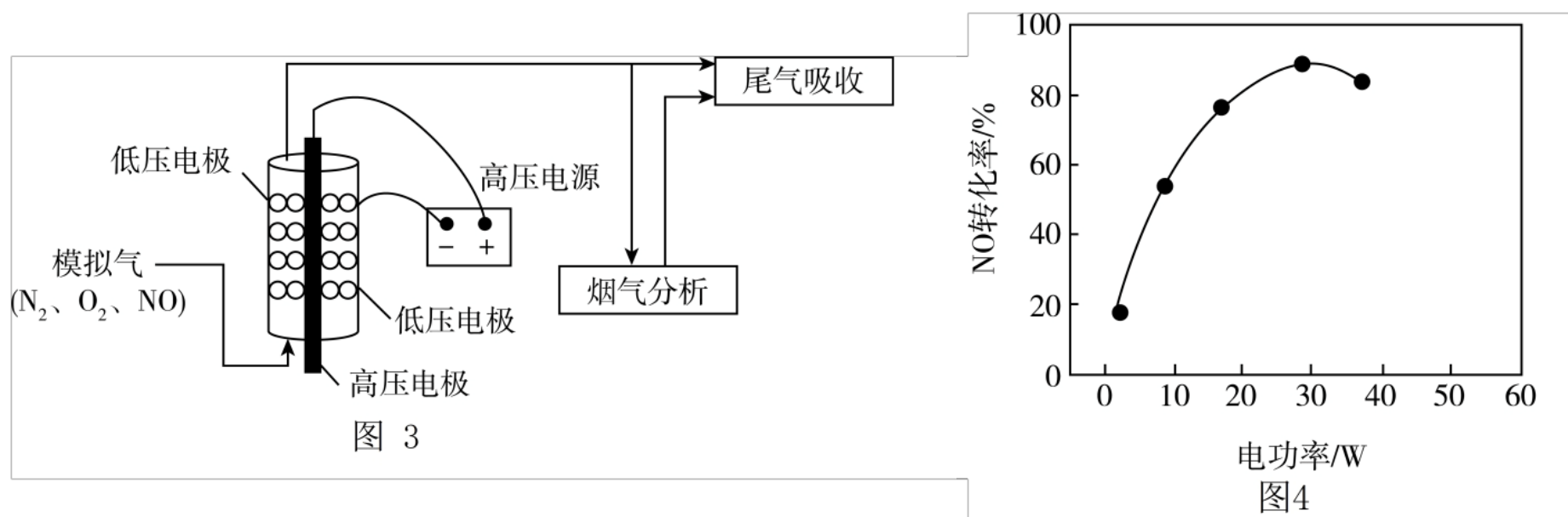
(3) 利用电化学方法通过微生物电催化将  $\text{CO}_2$  有效地转化为  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，装置如图 1 所示。阴极区电极反应式为\_\_\_\_\_；当体系的温度升高到一定程度，电极反应的速率反而迅速下降，其主要原因是\_\_\_\_\_。





(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， $\text{NH}_3$ 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， $\text{O}_2$ 产生 $\text{o}^*$ 自由基， $\text{o}^*$ 自由基将NO氧化为 $\text{NO}_2$ 后，再用 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液吸收，达到消除NO的目的。实验室将模拟气( $\text{N}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、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\_\_\_\_\_。

## 试题解析

1. D

A. 现代社会化石燃料仍是主要能源，不可能杜绝化石燃料等传统能源的使用，A 错误；

B.  $\text{CO}_2$  转化为甲酸时碳元素化合价降低，不是氧化而是还原，B 错误；

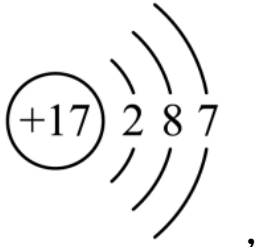
C. 推广使用煤液化技术，可减少颗粒污染物的排放，不能减少二氧化碳的排放，C 错误；

D. 开发太阳能、风能、生物质能等新能源，可减少化石燃料的使用，故是践行低碳生活的有效途径，D 正确；

答案选 D。

2. D

A.  $\text{NH}_3$  分子中 N 原子含有一对孤电子，电子式为  $\begin{array}{c} \text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ ，空间构型为三角锥，不对称，正负定性向量和不为 0，属于极性分子，故 A 错误；

B. 氯原子的核内有 17 个质子，核外有 17 个电子，故氯原子的结构示意图为 ，故 B 错误；

C. 氮气中 N 原子达 8 电子稳定结构，电子式为  $:\text{N}::\text{N}:$ ，故 C 错误；

D.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  中铵根离子和氯离子之间存在离子键、铵根离子中存在 N-H 极性键，故 D 正确；  
故选：D。

3. D

A.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  受热分解生成  $\text{NH}_3$  和  $\text{HCl}$ ，两者遇冷在试管口又重新生成  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ，A 错误；

B. 氨气能与浓硫酸反应，不能用浓硫酸干燥氨气，B 错误；

C. 氨气的密度小于空气，应该是短导管进长导管出，C 错误；

D. 氨气极易溶于水，该装置可用于防止倒吸，D 正确；

故答案选 D。

4. B

A. 铬元素的原子序数 24，基态铬原子的价电子排布式为  $3d^54s^1$ ，故 A 正确；

B. 同周期元素，从左到右第一电离能呈增大趋势，则第一电离能  $\text{As} > \text{Ge} > \text{Ga}$ ，故 B 错误；

C. 非金属元素的电负性强于金属元素，金属元素的金属性越强，电负性越小，砷为非金属元素，锌的金属性强于锗元素，则电负性由大到小的顺序为  $\text{As} > \text{Ge} > \text{Zn}$ ，故 C 正确；

D. 原子晶体的熔沸点取决于共价键的强弱，碳化硅、晶体硅均属于原子晶体，碳硅键的键能大于硅硅键、键长小于硅硅键，则熔沸点碳化硅均大于晶体硅，故 D 正确；

故选 B。

5. A

A.  $(\text{CN})_2$  分子内碳原子有 1 个碳碳单键、1 个碳氮三键，则 C 原子为  $sp$  杂化，直线形，正负电荷中心重叠，是由极性键、非极性键构成的非极性分子，A 错误；

B.  $\text{ClO}_3^-$  中心原子的孤电子对为  $\frac{7+1-2 \times 3}{2} = 1$ ，价层电子对个数 =  $1+3=4$ ，所以中心原子为

$sp^3$  杂化，硫酸根离子中心原子的孤电子对为  $\frac{6+2-2 \times 4}{2} = 0$ ，价层电子对个数 =  $4+0=4$ ，所

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/837105114165006061>