

2024年1月浙江省普通高校招生选考科目考试

化学试题

选择题部分

一、选择题(本大题共16小题,每小题3分,共48分,每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

1. 下列物质不属于电解质的是

- A. CO₂ B. HCl C. NaOH D. BaSO₄

2. 工业上将Cl₂通入冷的NaOH溶液中制得漂白液,下列说法不正确的是

- A. 漂白液的有效成分是NaClO B. ClO⁻水解生成HClO使漂白液呈酸性
C. 通入CO₂后的漂白液消毒能力增强 D. NaClO溶液比HClO溶液稳定

3. 下列表示不正确的是

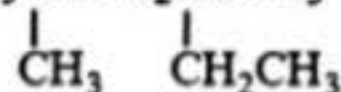
A. 中子数为10的氧原子: $^{18}_8\text{O}$

B. SO₂的价层电子对互斥(VSEPR)模型:



C. 用电子式表示KCl的形成过程: $\text{K}\cdot + \cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot \rightarrow \text{K}^+ [:\ddot{\text{Cl}}:]^-$

D. CH₃CHCH₂CHCH₃的名称: 2-甲基-4-乙基戊烷



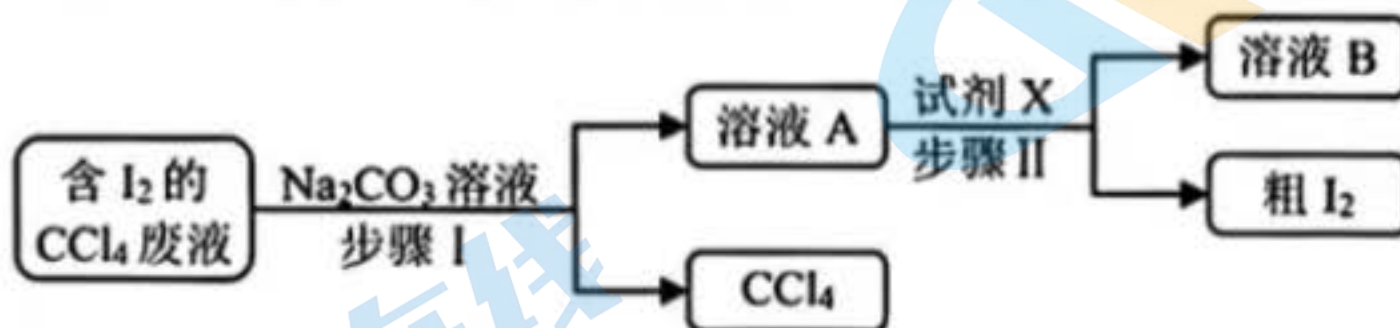
4. 汽车尾气中的NO和CO在催化剂作用下发生反应: $2\text{NO} + 2\text{CO} \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{CO}_2 + \text{N}_2$, 下列说法不正确的是(N_A为阿伏加德罗常数的值)

- A. 生成1 mol CO₂转移电子的数目为2N_A
B. 催化剂降低NO与CO反应的活化能
C. NO是氧化剂, CO是还原剂
D. N₂既是氧化产物又是还原产物

5. 在溶液中能大量共存的离子组是

- A. H⁺、I⁻、Ba²⁺、NO₃⁻ B. Fe³⁺、K⁺、CN⁻、Cl⁻
C. Na⁺、SiO₃²⁻、Br⁻、Ca²⁺ D. NH₄⁺、SO₄²⁻、CH₃COO⁻、HCO₃⁻

6. 为回收利用含I₂的CCl₄废液,某化学兴趣小组设计方案如下所示,下列说法不正确的是



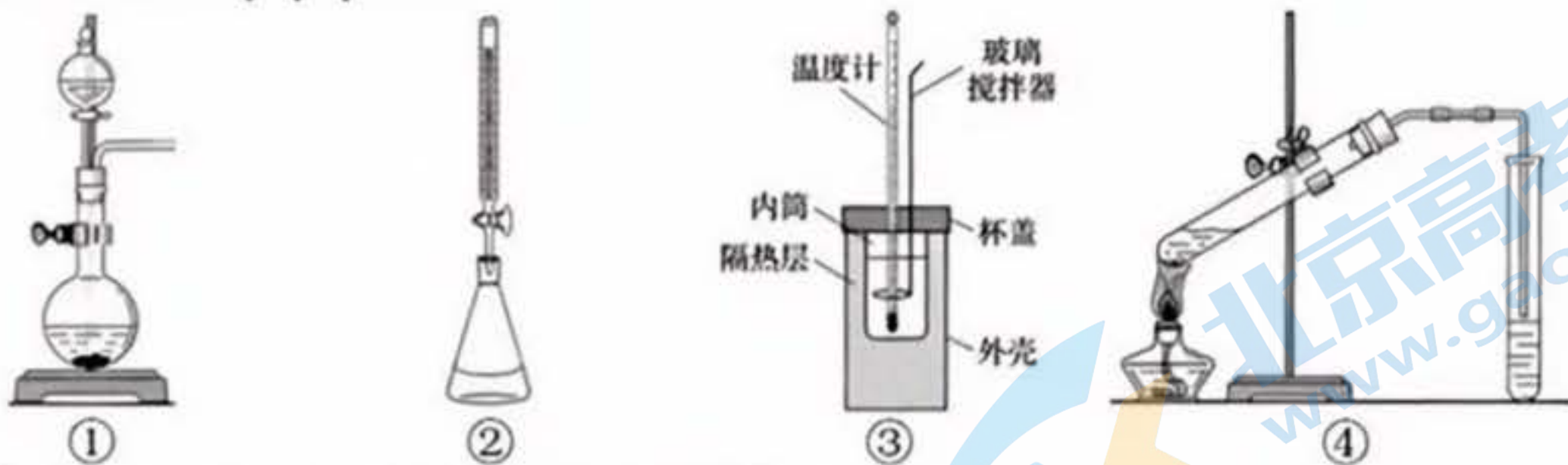
- A. 步骤I中,加入足量Na₂CO₃溶液充分反应后,上下两层均为无色
B. 步骤I中,分液时从分液漏斗下口放出溶液A
C. 试剂X可用硫酸
D. 粗I₂可用升华法进一步提纯

7. 根据材料的组成和结构变化可推测其性能变化,下列推测不合理的是

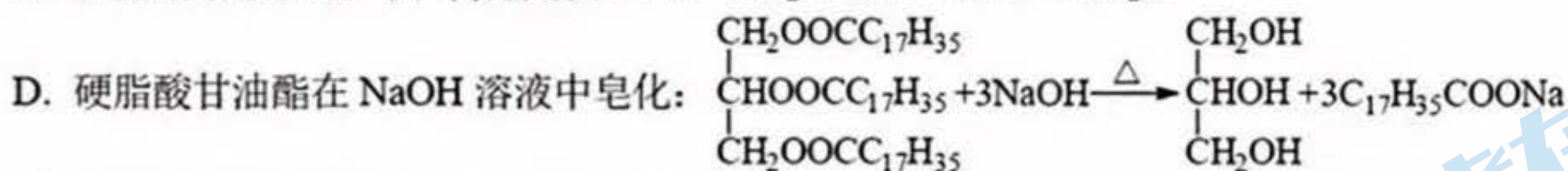
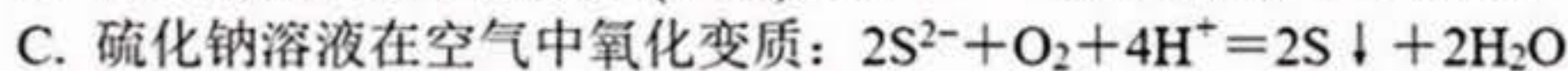
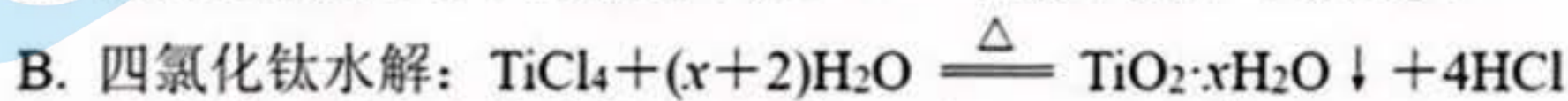
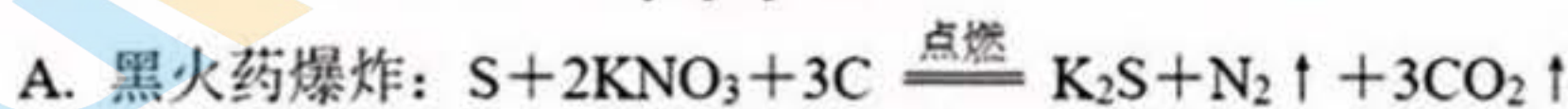
	材料	组成和结构变化	性能变化
A	生铁	减少含碳量	延展性增强
B	晶体硅	用碳原子取代部分硅原子	导电性增强
C	纤维素	接入带有强亲水基团的支链	吸水能力提高
D	顺丁橡胶	硫化使其结构由线型转变为网状	强度提高

题
答
要
不
内
线
封
密

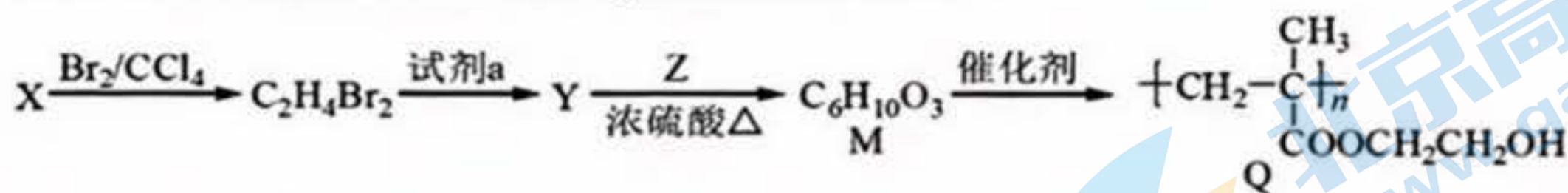
8. 下列实验装置使用不正确的是



- A. 图①装置用于二氧化锰和浓盐酸反应制氯气
 B. 图②装置用于标准酸溶液滴定未知碱溶液
 C. 图③装置用于测定中和反应的反应热
 D. 图④装置用于制备乙酸乙酯
9. 关于有机物检测, 下列说法正确的是
 A. 用浓溴水可鉴别溴乙烷、乙醛和苯酚
 B. 用红外光谱可确定有机物的元素组成
 C. 质谱法测得某有机物的相对分子质量为 72, 可推断其分子式为 C_5H_{12}
 D. 麦芽糖与稀硫酸共热后加 NaOH 溶液调至碱性, 再加入新制氢氧化铜并加热, 可判断麦芽糖是否水解
10. 下列化学反应与方程式不相符的是



11. 制造隐形眼镜的功能高分子材料 Q 的合成路线如下:



下列说法不正确的是

A. 试剂 a 为 NaOH 乙醇溶液

B. Y 易溶于水

C. Z 的结构简式可能为 $CH_2 = \overset{\substack{| \\ CH_3}}{C}COOH$

D. M 分子中有 3 种官能团

12. X、Y、Z、M 和 Q 五种主族元素, 原子序数依次增大, X 原子半径最小, 短周期中 M 电负性最小, Z 与 Y、Q 相邻, 基态 Z 原子的 s 能级与 p 能级的电子数相等, 下列说法不正确的是

A. 沸点: $X_2Z > X_2Q$

B. M 与 Q 可形成化合物 M_2Q 、 M_2Q_2

C. 化学键中离子键成分的百分数: $M_2Z > M_2Q$

D. YZ_3^- 与 QZ_3^- 离子空间结构均为三角锥形

13. 破损的镀锌铁皮在氨水中发生电化学腐蚀, 生成 $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ 和 H_2 , 下列说法不正确的是

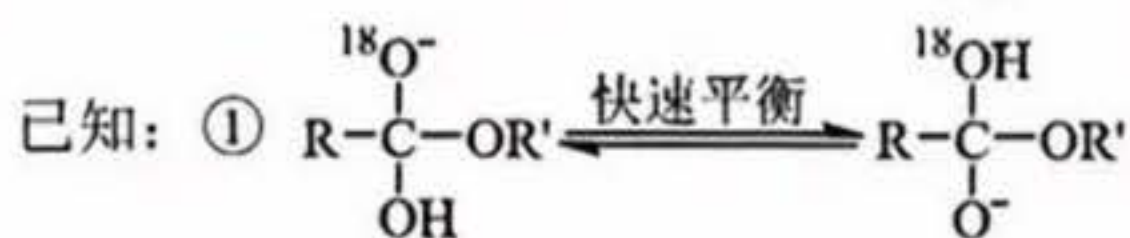
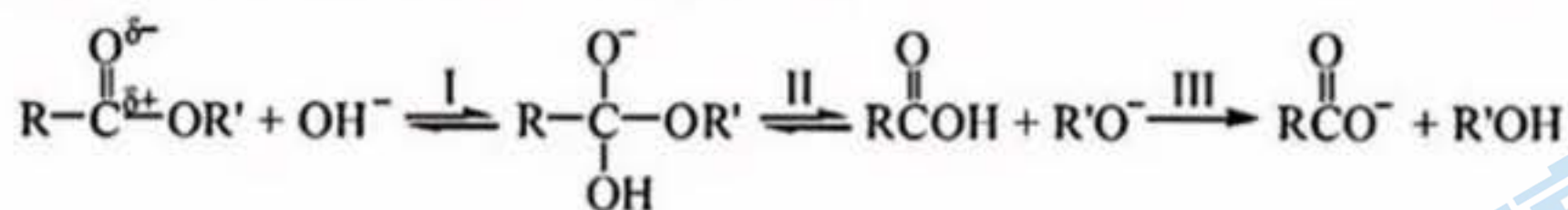
A. 氨水浓度越大, 腐蚀趋势越大

B. 随着腐蚀的进行, 溶液的 pH 变大

C. 铁电极上的电极反应式为: $2NH_3 + 2e^- = 2NH_2^- + H_2 \uparrow$

D. 每生成标准状况下 224 mL H_2 , 消耗 0.010 mol Zn

14. 酯在 NaOH 溶液中发生水解反应, 历程如下:



② RCOOCH₂CH₃ 水解相对速率与取代基 R 的关系如下表:

取代基 R	CH ₃	ClCH ₂	Cl ₂ CH
水解相对速率	1	290	7200

下列说法不正确的是

- A. 步骤 I 是 OH⁻ 与酯中 C^{δ+} 作用
- B. 步骤 III 使 I 和 II 平衡正向移动, 使酯在 NaOH 溶液中发生的水解反应不可逆
- C. 酯的水解速率: FCH₂COOCH₂CH₃ > ClCH₂COOCH₂CH₃
- D. $CH_3\overset{\overset{^{18}O}{\parallel}}{C}OCH_2CH_3$ 与 OH⁻ 反应、 $CH_3\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}OCH_2CH_3$ 与 ¹⁸OH⁻ 反应, 两者所得醇和羧酸盐均不同
15. 常温下, 将等体积、浓度均为 0.40 mol·L⁻¹ BaCl₂ 溶液与新制 H₂SO₃ 溶液混合, 出现白色浑浊; 再滴加过量的 H₂O₂ 溶液, 振荡, 出现白色沉淀。

已知: H₂SO₃ K_{a1}=1.4×10⁻², K_{a2}=6.0×10⁻⁸。K_{sp}(BaSO₃)=5.0×10⁻¹⁰, K_{sp}(BaSO₄)=1.1×10⁻¹⁰。

下列说法不正确的是

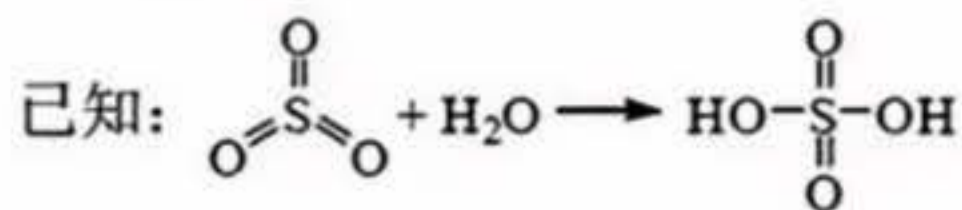
- A. H₂SO₃ 溶液中存在 c(H⁺) > c(HSO₃⁻) > c(SO₃²⁻) > c(OH⁻)
- B. 将 0.40 mol·L⁻¹ H₂SO₃ 溶液稀释到 0.20 mol·L⁻¹, c(SO₃²⁻) 几乎不变
- C. BaCl₂ 溶液与 H₂SO₃ 溶液混合后出现的白色浑浊不含有 BaSO₃
- D. 存在反应 Ba²⁺ + H₂SO₃ + H₂O₂ = BaSO₄↓ + 2H⁺ + H₂O 是出现白色沉淀的主要原因
16. 根据实验目的设计方案并进行实验, 观察到相关现象, 其中方案设计或结论不正确的是

	实验目的	方案设计	现象	结论
A	探究 Cu 和浓 HNO ₃ 反应后溶液呈绿色的原因	将 NO ₂ 通入下列溶液至饱和: ①浓 HNO ₃ ②Cu(NO ₃) ₂ 和 HNO ₃ 混合溶液	①无色变黄色 ②蓝色变绿色	Cu 和浓 HNO ₃ 反应后溶液呈绿色的主要原因是溶有 NO ₂
B	比较 F ⁻ 与 SCN ⁻ 结合 Fe ³⁺ 的能力	向等物质的量浓度的 KF 和 KSCN 混合溶液中滴加几滴 FeCl ₃ 溶液, 振荡	溶液颜色无明显变化	结合 Fe ³⁺ 的能力: F ⁻ > SCN ⁻
C	比较 HF 与 H ₂ SO ₃ 的酸性	分别测定等物质的量浓度的 NH ₄ F 与 (NH ₄) ₂ SO ₃ 溶液的 pH	前者 pH 小	酸性: HF > H ₂ SO ₃
D	探究温度对反应速率的影响	等体积、等物质的量浓度的 Na ₂ S ₂ O ₃ 与 H ₂ SO ₄ 溶液在不同温度下反应	温度高的溶液中先出现浑浊	温度升高, 该反应速率加快

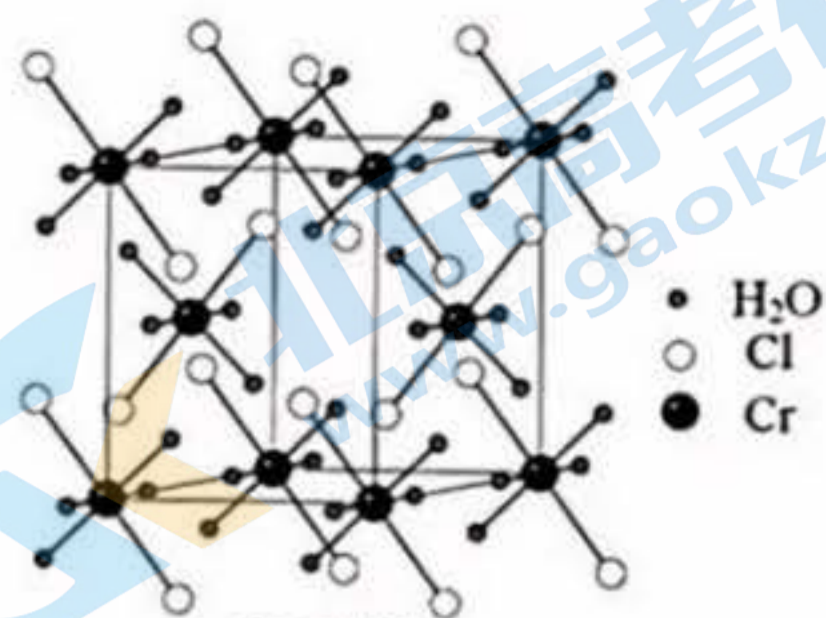
非选择题部分

二、非选择题 (本大题共 5 小题, 共 52 分)

17. (10 分) 氮和氧是构建化合物的常见元素。



请回答:



第17题图

(1) 某化合物的晶胞如图, 其化学式是 _____, 晶体类型是 _____。

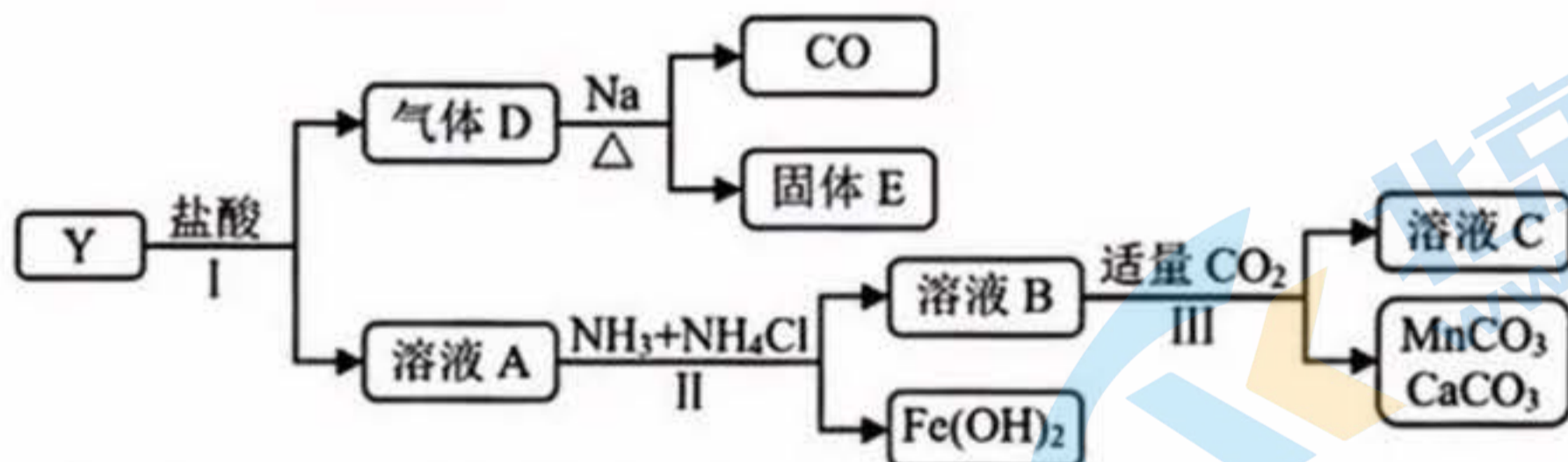
(2) 下列说法正确的是 _____。

- A. 电负性: $\text{B} > \text{N} > \text{O}$ B. 离子半径: $\text{P}^{3-} < \text{S}^{2-} < \text{Cl}^-$
 C. 第一电离能: $\text{Ge} < \text{Se} < \text{As}$ D. 基态 Cr 的简化电子排布式: $[\text{Ar}]3d^4$

(3) ① $\text{H}_2\text{N-NH}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{N-NH}_3^+$, 其中 $-\text{NH}_2$ 的 N 原子杂化方式为 _____; 比较键角 $\angle\text{HNH}$: $\text{H}_2\text{N-NH}_2$ 中的 $-\text{NH}_2$ _____ $\text{H}_2\text{N-NH}_3^+$ 中的 $-\text{NH}_3^+$ (填 “>”、“<” 或 “=”), 请说明理由 _____。

② 将 HNO_3 与 SO_3 按物质的量之比 1:2 发生化合反应生成 A, 测得 A 由 2 种微粒构成, 其中之一是 NO_2^+ 。比较氧化性强弱: NO_2^+ _____ HNO_3 (填 “>”、“<” 或 “=”); 写出 A 中阴离子的结构式 _____。

18. (10 分) 固态化合物 Y 的组成为 $\text{MgCaFeMn}(\text{CO}_3)_4$, 以 Y 为原料实现如下转化。



已知: NH_3 与溶液 A 中金属离子均不能形成配合物。

请回答:

(1) 依据步骤 III, MnCO_3 、 CaCO_3 和 MgCO_3 中溶解度最大的是 _____。写出溶液 C 中的所有阴离子 _____。步骤 II 中, 加入 NH_4Cl 的作用是 _____。

(2) 下列说法正确的是 _____。

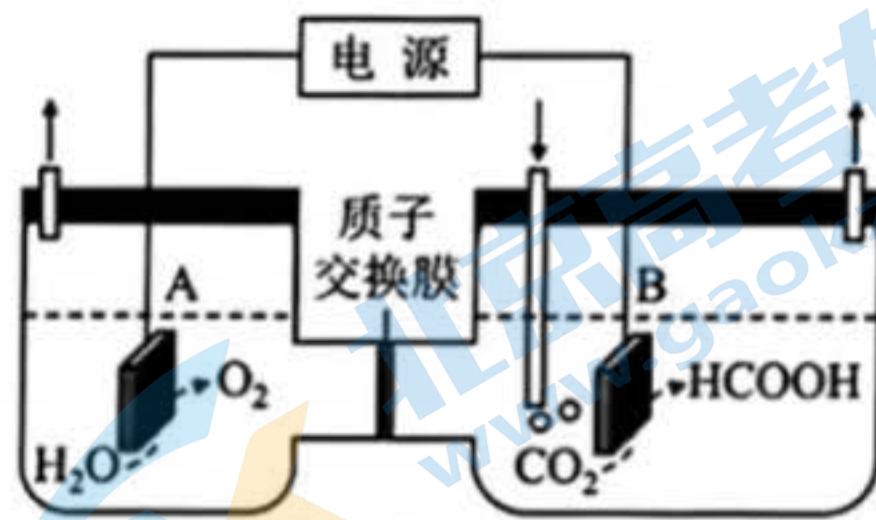
- A. 气体 D 是形成酸雨的主要成分 B. 固体 E 可能含有 Na_2CO_3
 C. $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 可溶于 NH_4Cl 溶液 D. 碱性: $\text{Ca}(\text{OH})_2 < \text{Fe}(\text{OH})_2$

(3) 酸性条件下, 固体 NaBiO_3 (微溶于水, 其还原产物为无色的 Bi^{3+}) 可氧化 Mn^{2+} 为 MnO_4^- , 根据该反应原理, 设计实验验证 Y 中含有 Mn 元素 _____; 写出 Mn^{2+} 转化为 MnO_4^- 的离子方程式 _____。

19. (10分) 通过电化学、热化学等方法, 将 CO_2 转化为 HCOOH 等化学品, 是实现“双碳”目标的途径之一。

请回答:

(1) 某研究小组采用电化学方法将 CO_2 转化为 HCOOH , 装置如图 1。电极 B 上的电极反应式是_____。



第19题图1

(2) 该研究小组改用热化学方法, 相关热化学方程式如下:

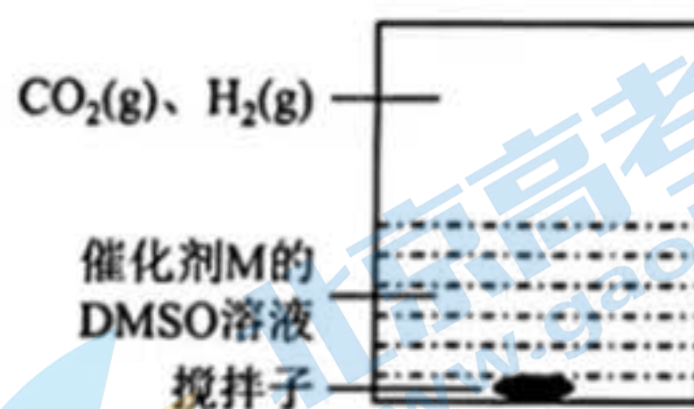


① $\Delta H_3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

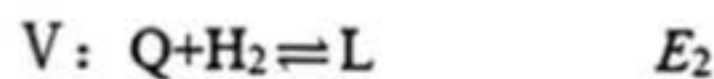
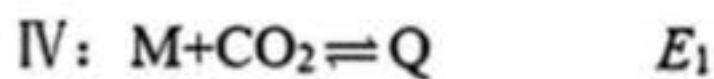
② 反应 III 在恒温、恒容的密闭容器中进行, CO_2 和 H_2 的投料浓度均为 $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 平衡常数 $K = 2.4 \times 10^{-8}$, 则 CO_2 的平衡转化率为_____。

③ 用氨水吸收 HCOOH , 得到 $1.00 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水和 $0.18 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 甲酸铵的混合溶液, 298 K 时该混合溶液的 $\text{pH} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。 [已知: 298 K 时, 电离常数 $K_b(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$, $K_a(\text{HCOOH}) = 1.8 \times 10^{-4}$]

(3) 为提高效率, 该研究小组参考文献优化热化学方法, 在如图 2 密闭装置中充分搅拌催化剂 M 的 DMSO (有机溶剂) 溶液, CO_2 和 H_2 在溶液中反应制备 HCOOH , 反应过程中保持 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 的压强不变, 总反应 $\text{CO}_2 + \text{H}_2 = \text{HCOOH}$ 的反应速率为 v , 反应机理如下列三个基元反应, 各反应的活化能 $E_2 < E_1 \ll E_3$ (不考虑催化剂活性降低或丧失)。

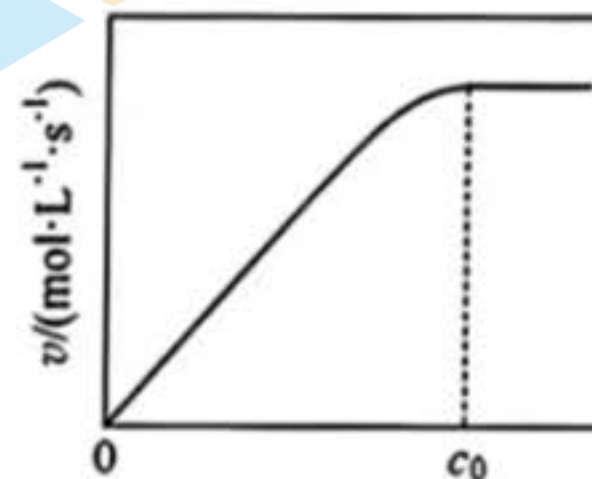


第19题图2



① 催化剂 M 足量条件下, 下列说法正确的是_____。

- A. v 与 $\text{CO}_2(\text{g})$ 的压强无关
- B. v 与溶液中溶解 H_2 的浓度无关
- C. 温度升高, v 不一定增大
- D. 在溶液中加入 $\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_3$, 可提高 CO_2 转化率



第19题图3

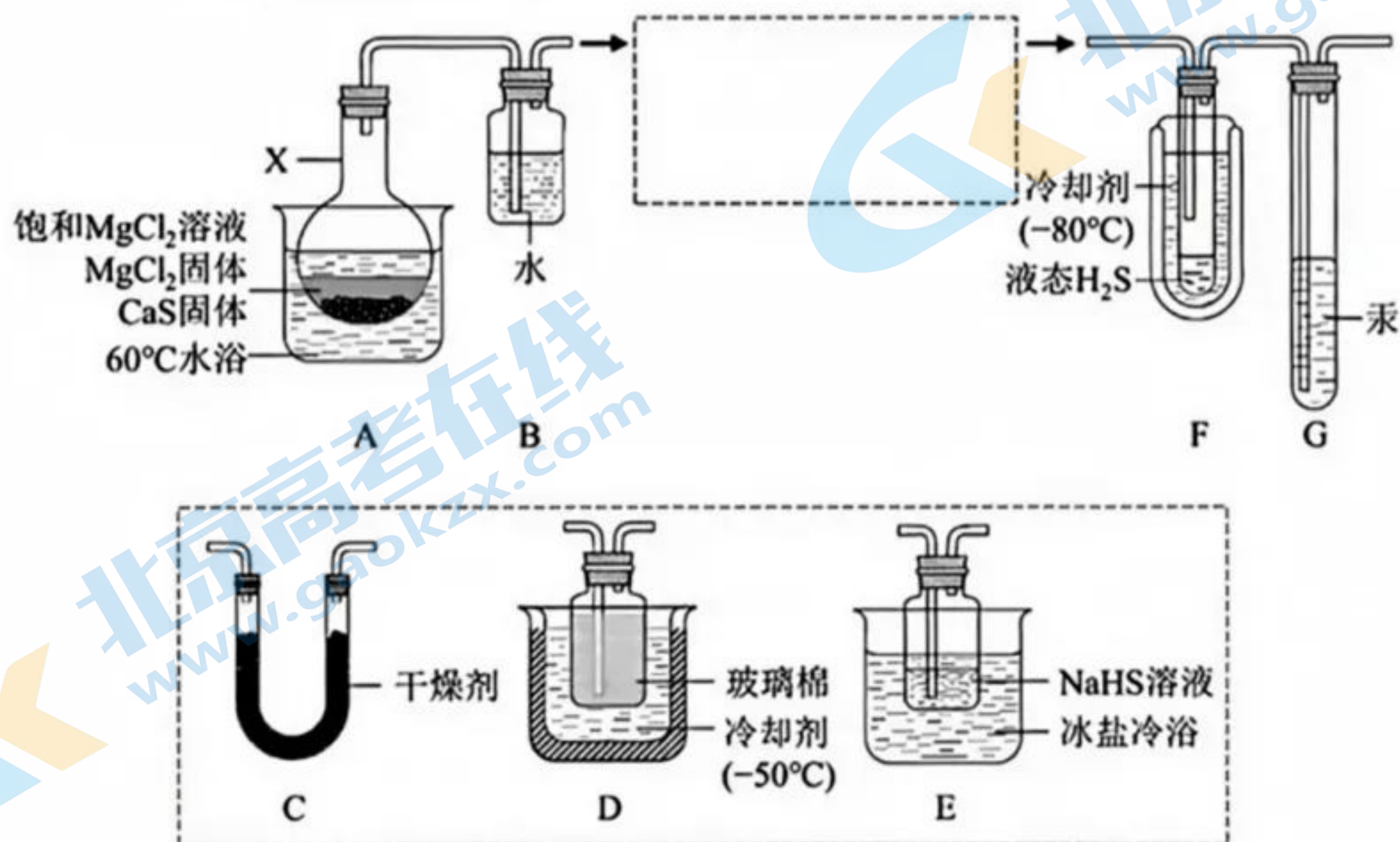
② 实验测得: 298 K, $p(\text{CO}_2) = p(\text{H}_2) = 2 \text{ MPa}$ 下, v 随催化剂 M 浓度 c 变化如图 3。 $c \leq c_0$ 时, v 随 c 增大而增大; $c > c_0$ 时, v 不再显著增大。请解释原因_____。

20. (10分) H_2S 可用于合成光电材料。某兴趣小组用 CaS 与 MgCl_2 反应制备液态 H_2S ，实

验装置如图，反应方程式为： $\text{CaS} + \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CaCl}_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{S} \uparrow$

已知：① H_2S 的沸点是 61°C ，有毒；

② 装置 A 内产生的 H_2S 气体中含有酸性气体杂质。



第 20 题图

请回答：

(1) 仪器 X 的名称是_____。

(2) 完善虚框内的装置排序： $\text{A} \rightarrow \text{B} \rightarrow (\quad) \rightarrow (\quad) \rightarrow (\quad) \rightarrow \text{F} \rightarrow \text{G}$

(3) 下列干燥剂，可用于装置 C 中的是_____。

A. 氢氧化钾

B. 五氧化二磷

C. 氯化钙

D. 碱石灰

(4) 装置 G 中汞的两个作用是：①平衡气压；②_____。

(5) 下列说法正确的是_____。

A. 该实验操作须在通风橱中进行

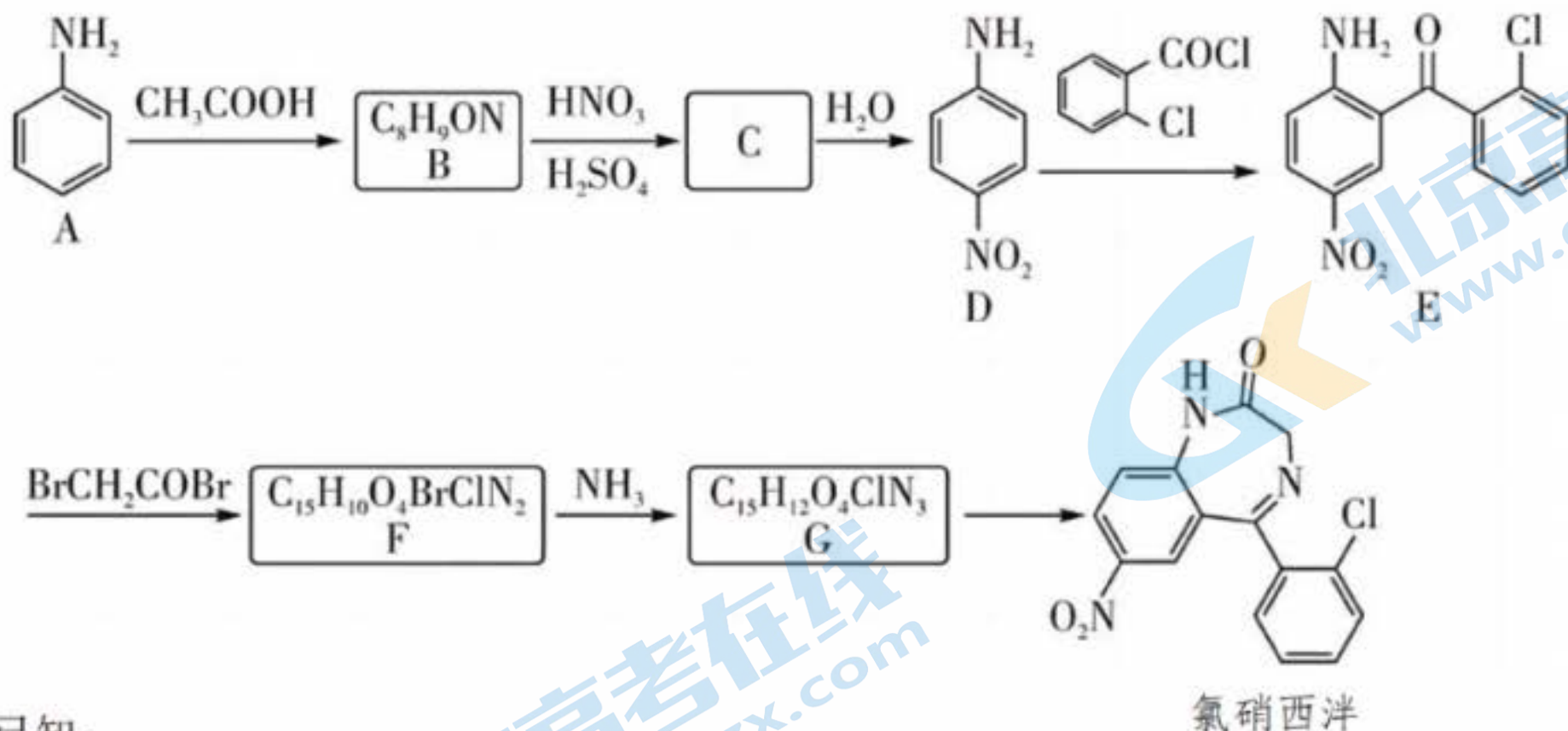
B. 装置 D 的主要作用是预冷却 H_2S

C. 加入的 MgCl_2 固体，可使 MgCl_2 溶液保持饱和，有利于平稳持续产生 H_2S

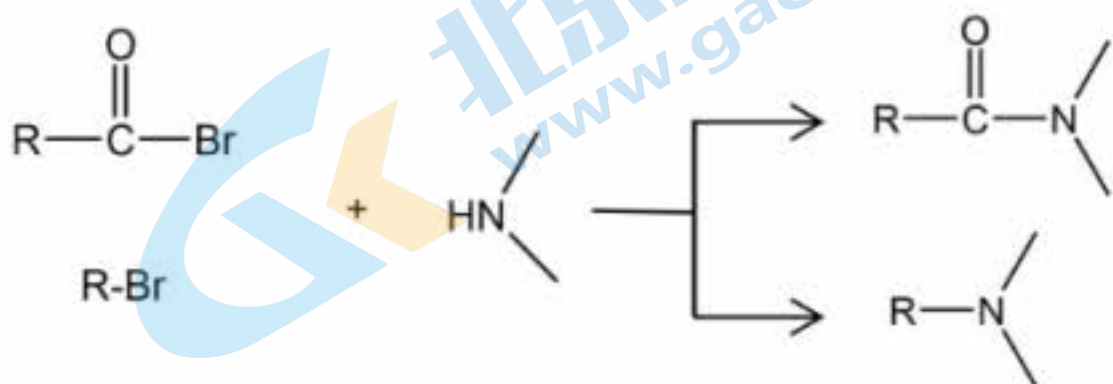
D. 该实验产生的尾气可用硝酸吸收

(6) 取 0.680 g H_2S 产品，与足量 CuSO_4 溶液充分反应后，将生成的 CuS 置于已恒重、质量为 31.230 g 的坩埚中，煅烧生成 CuO ，恒重后总质量为 32.814 g 。产品的纯度为_____。

21. (12分) 某研究小组通过下列路线合成镇静药物氯硝西洋。



已知：



(1) 化合物 E 的含氧官能团的名称是_____。

(2) 化合物 C 的结构简式是_____。

(3) 下列说法不正确的是_____。

- A. 化合物 A→D 的过程中，采用了保护氨基的方法
- B. 化合物 A 的碱性比 D 弱
- C. 化合物 B 在氢氧化钠溶液加热的条件下可转化为 A
- D. 化合物 G→氯硝西洋的反应类型为取代反应

(4) 写出 F→G 的化学方程式_____。

(5) 聚乳酸($\text{HO}-\left[\text{C}(\text{O})-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O} \right]_n-\text{H}$)是一种可降解高分子, 可通过化合物 X()环聚合得到, 设计以乙炔为原料合成 X 的路线(用流程图表示, 无机试剂任选)。

(6) 写出同时符合下列条件的化合物 B 的同分异构体的结构简式_____。

- ① 分子中含有二取代的苯环;
- ② ¹H-NMR 谱和 IR 谱检测表明: 分子中共有 4 种不同化学环境的氢原子, 无碳氧单键。